



NOVA

IMS

Information
Management
School

MGI

Mestrado em Gestão de Informação

Master Program in Information Management

Factors influencing the adoption of telemedicine in Healthcare

A study on Medical Doctors

António Francisco Papoila Magalhães Martins Coelho

Master Thesis presented as partial requirement for obtaining
the Master's degree in Information Management

NOVA Information Management School
Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação
Universidade Nova de Lisboa

NOVA Information Management School
Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação
Universidade Nova de Lisboa

FACTORS INFLUENCING THE ADOPTION OF TELEMEDICINE IN HEALTHCARE

by

António Francisco Papoila Magalhães Martins Coelho

Master Thesis to be presented as partial requirement for obtaining the Master's degree in
Information Management, with a specialization in Information Systems and Technology Management

Supervisor: Prof. Manuela Aparício, Ph.D

November 2022

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was impossible to have been completed if it wasn't, first and foremost, for the support of my dear wife Cláudia and children Tomás and Joana. For the time and attention they wavered over two years, the loving patience and suggestions they put in. It must also be acknowledged, Professor Manuela Aparício who guided me on the shaping of this work, with endlessly wise advice, encouragement and patience throughout the multiple classes, individual discussions, and document reviews. Professor Helena Baptista who was there at the very beginning to help me decide the master program I would enroll in and the brainstorming on the general topic for this work. All the other NovalIMS staff, teachers and others, that enabled a master's program to run through very challenging pandemic years. Management and colleagues from work who provided support and also contributed with their personal experience. Also, my brothers and sisters in arms with whom I learned and battled through most of the group work in the program whom I will refer to, as promised, by an acronym: "O+PdM". And finally, all those who voluntarily and anonymously took part in the empirical work so critical to obtain the results we were seeking.

Thank you

ABSTRACT

The recent technological evolution has hit health care and the available tools for monitoring and interaction between doctors and patients are now countless. Having said that, doctors and the healthcare industry in general tend to be and for good reason, incredibly risk averse. Healthcare professionals tend to rely on proven methods and value personal interaction to ensure personalized care. As with prescription medication or surgery where they are the deciding agent for the choice of treatment, even if not the primary beneficiary, also with telemedicine technologies they have a deciding role. While many studies have been done on healthcare, there is space to learn further what influences a doctor to adopt and endorse a certain technology in their professional context, namely those related to telemedicine. To better understand what can weigh into this decision process I will aim to answer the question: What are the factors influencing the adoption of telemedicine by physicians in Portugal? Data was collected from medical doctors, through a questionnaire (quantitative) and a focus group (qualitative), to study the perceived benefits and constraints that telemedicine technologies may bring, the key adoption and deterrent factors. As an additional objective, it was also evaluated the role covid-19 had on said adoption. The field work was built taking a technology adoption model as a starting point and using a PLS-SEM (Partial Least Square – Structural Equation Modelling) methodology to study the variables and validity of the model. This analysis was compounded with the learnings from the focus group. It was found that the perceived benefit or usefulness of telemedicine is the main driver to try and adopt the technology from a physician's perspective with some influence from ease of use or other facilitating conditions. It is expected that the outcome of this work can be used as an input into the optimization efforts of telemedicine technology development and implementation to maximize its adoption by this professional group and ultimately benefit the patient community.

KEYWORDS

Telemedicine; Adoption; TAM; Healthcare; Physicians; Medical Doctors; Health Care Professionals; PLS-SEM; Portugal

INDEX

1. Introduction	1
2. Literature review	4
Technology Adoption Models	4
Specific Technology Adoption Case Studies	4
e-Health and Telemedicine.....	5
Context Studies.....	6
3. Telemedicine Adoption by Physicians Research Model	7
4. Qualitative Empirical Study	10
Focus Group preparation and participants strategy selection.....	10
Participants Selection	10
Participants characterization.....	10
How the focus group was held	10
Transcript of discussion	11
Content Analysis	11
Model considerations and conclusions from Focus Group	14
5. Exploratory Quantitative study: SEM/PLS	16
Sample characteristics	16
Measurement model results	17
Structural Model results	20
6. Discussion	23
Hypotheses Discussion	23
Theoretical Implications	23
Practical Implications.....	23
Limitations and Future Work.....	24
7. Conclusions.....	25
Bibliographical References	27
A. Appendix.....	1
Appendix A - Literature Review Table	1
Appendix B – Full Transcript of the Focus Group (in Portuguese)	10
Appendix C - Questionnaire – Construct Scales	34
Appendix D – Cross Loadings.....	37
Appendix E – Telemedicine Technology Adoption Model-A Measurement Results	38

LIST OF TABLES

Table 4.1 – Focus Group Participants Characterization	10
Table 5.1 – Gender	16
Table 5.2 – Academic Level	16
Table 5.3 – Specialty.....	16
Table 5.4 – Age Distribution.....	16
Table 5.5 – Discriminant Validity – Fornell Larcker.....	18
Table 5.6 – Heterotrait - Monotrait ratio of correlations (HTMT)	18
Table 5.7 – Reliability and Validity	19
Table 5.8 – Collinearity Statistics - Inner VIF (Variance Inflation Factor).....	19
Table 5.9 – Structural Model Analysis.....	20
Table 5.10 – Results of Hypotheses tests.....	21
Table A.1 – Literature Review Table	1
Table C.2 – Construct Scales.....	34
Table D.3 – Cross Loadings	37
Table E.4 – Fornell-Larcker (TTAM-A)	38
Table E.5 – HTMT (TTAM-A)	38
Table E.6 – Reliability and Validity (TTAM-A).....	39
Table E.7 – Inner VIF (TTAM-A)	39

LIST OF PICTURES

Figure 3-1– TAM Model.....	7
Figure 3-2– Proposed Research Model for Telemedicine Continued Adoption	9
Figure 4-1– Proposed Adjusted Research Model for Telemedicine Continued Adoption.....	15
Figure 5-1– Evaluated initial Telemedicine Technology Adoption Model (TTAM-A).....	17
Figure 5-2– Final Structural TTAM-B Results (Displaying R^2 , β and significance)	22
Figure A-1– Evaluated initial TTAM-A	38

LIST OF ABBREVIATIONS AND ACRONYMS

CA	Continued Adoption
Con	Confirmation
ECG	Electrocardiogram
FC	Facilitating Conditions
GP	General Practitioner
ICT	Information and Communications Technology
IU	Intention to Use
PEOU	Perceived Ease of Use
PU	Perceived Usefulness
SEM-PLS	Structure Equation Modeling – Partial Least Squares
SI	Social Influence
TAM	Technology Acceptance Model
TA	Technology Anxiety
TPB	Theory of Planned Behavior
TTF	Task-Technology Fit
USE	Actual Use
UTAUT	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology
VIF	Variance Inflation Factor

1. INTRODUCTION

Technology has changed many areas of our lives, from the original industrial revolution fueled by coal, the second revolution driven by electricity and transportation, the third at the end of the twentieth century through automation and digitalization with computers and more recently the fourth industrial revolution where factories are becoming Cyber Physical or smart, with a much closer control of every detail and step of the process, generating large amounts of data (Thangaraj & Lakshmi Narayanan, 2018). All these revolutions meant significant social changes, many people losing their jobs in the process, but more significantly they represented leaps in the general quality of life, in education playing a big part of repurposing workforce and preparing future generations, knowledge and longer, healthier lives (Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2020).

This technological evolution also affected health care and the available tools for monitoring and interaction between doctors and patients are now countless, generally referred to as e-health or telemedicine (Yamin & Alyoubi, 2020). Having said that, doctors and the healthcare industry in general tend to be and for good reason, incredibly risk averse. Healthcare professionals tend to rely on proven methods and value personal interaction to ensure personalized care. (Grajewski, 2015)

Telemedicine is defined as *“the delivery and facilitation of health and health-related services including medical care, provider and patient education, health information services, and self-care via telecommunications and digital communication technologies”*(Catalyst, 2018, p. 1). It is recognized by health care professionals in general that it can improve efficiency (time and money) and effectiveness in health care system (Pai & Alathur, 2019). Telemedicine has been successfully used in crisis situations like infectious outbreaks in Africa and recently with the covid-19 pandemic. It enables the safe follow-up of patients while minimizing logistics costs during diagnostic, therapeutic care and monitoring of patients and disease states (Yamin & Alyoubi, 2020).

Even though these are tried and tested with proven benefits and available in the western world in general, and Portugal in particular, they have not been adopted at the same pace everywhere. It is now clear across the globe that multiple factors will concur to the success of telemedicine and certainly user’s satisfaction, be it the prescriber or the beneficiary. Therefore, to maximize telemedicine success is critical to ensure physicians’ and patients’ satisfaction (Kissi et al., 2020). Technology has the potential to democratize quality care by lowering cost and reducing travel. Even if doctors sometimes recognize its value, they will tend to prioritize their patient needs, whose resistance may raise barriers to the adoption of said technologies (Kissi et al., 2020).

Based on the research done thus far, there are quite a few studies focusing on technology adoption in healthcare, many in developing countries, focusing on the ability that technology has to bring better specialized healthcare to remote or underserved communities (Kissi et al., 2020). During the covid-19 pandemic a new dimension was added as the world strived to avoid crowds and close contact between individuals which is often the case in hospitals and other healthcare facilities. As an example, Italian GPs reported a multiple fold increase on the declared intention to use telemedicine before and after the covid-19 pandemic (Statista, 2020).

Although in Portugal the average number of doctors per 100.000 citizens is clearly within and towards the top of the developed world (Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2018), we continue to hear concerns in terms of quality and waiting times. While many studies have been done on healthcare in

Portugal and telemedicine adoption in this area across the globe (Garavand et al., 2016), there is space to learn further what influences a physician to adopt and endorse telemedicine technologies in their professional context which could improve health care delivery (Yamin & Alyoubi, 2020). As with prescription medication or surgery where they are the deciding agent for the choice of treatment, even if not the primary beneficiary, also with digital technology they will have a deciding role.

In healthcare there are several stakeholders among which are national authorities (eg governmental agencies), payers, scientific community, incumbent healthcare industry, technological innovators, health care providers, carers and last but certainly not least, patients. This work could look at any of these to better understand the contribution and impact to each one of information and communication technology (ICT) adoption. In this case the focus will be on medical doctors, as they are the decision makers, and their perspective hasn't been as much studied as the patient's.

To better understand what can weigh into this decision process we will aim to find the answer to the following question:

What are the factors influencing the adoption of telemedicine by health care professionals in Portugal?

To answer that we will aim to identify and measure the contribution of the different dimensions from existing proven technology adoption theories when looking at the research objectives:

Objective 1: Identify the perceived benefits of telemedicine, remote consultation, diagnostic and remote interaction, or education

Objective 2: Identify the critical success factors towards adoption of telemedicine by physicians

Objective 3: Identify the main deterrents to adoption of telemedicine by physicians

Objective 4: How much has the covid-19 pandemic contributed to the adoption of telemedicine

To answer these will be adopted a natural science approach to build a model containing the main factors and validate that model by serving a questionnaire to a set of health care professionals (Medical Doctors) (Kissi et al., 2020). With that in mind it can be said that with regards to the research philosophy, positivism will be followed while aiming to reach conclusions that can be usable in practical implementations, hence some hints of pragmatism.

To validate the referred model, a two-pronged study was established, with a qualitative exploratory arm consisting of feedback obtained through a focus group discussion, and a second quantitative arm consisting of an anonymous questionnaire. This questionnaire will be built on the intersection of the research objectives stated above and the variables based on some of the most established and used theories and models of technology adoption, thus ensuring an appropriate fit to the matter being studied while also allowing for posterior evaluation of the conclusions. To examine the cause-effect relationship between the influencing factors and the declared predisposal to endorse telemedicine It was used the PLS-SEM (Partial least square – structure equation model) method (Hair et al., 2011) which is best suited for the size and type of sample expected to be collected in this work, not necessarily following a normal distribution, by comparison with other SEM methods like covariance based which require a larger sample to ensure convergence (Hair et al., 2019).

The qualitative exploratory study added to the initially proposed theoretical model two additional relationships between influencing factors and also provided a wealth of information on healthcare in Portugal that can be a motivation for future work focusing on multiple aspects of telemedicine adoption. On top of that, the statistical analysis of the questionnaire results enabled some conclusions, in the context of this study, that highlighted the importance of technology's perceived usefulness and benefit for the patient when a physician adopts telemedicine as part of their practice, even if not all the ideal conditions are present. This work can be used as an input into the optimization efforts of telemedicine development and implementation to maximize the adoption by this professional group and ultimately benefit the patient community.

This document describes the literature review that enabled the subsequent theoretical proposal of the Telemedicine Technology Adoption Model. It is also found the exploratory discussion within the focus group which enabled the qualitative validation and expansion of that model while the quantitative study assessed the relative importance or influence of each factor. Additional details can also be found in appendix.

2. LITERATURE REVIEW

The Research focused on distinct areas, namely on models that describe technology adoption and continuous intention to use theories, on adoption factors of technology and their relative importance for stakeholders in healthcare in specific case studies, on information technology usage in healthcare (e-health, telemedicine, etc) and also on context studies (ranging from healthcare status or pandemic impact to health and healthcare).

In the following sub sections, a brief summary of each of the areas will be presented. An abridged version of all the references used can be found in appendix.

TECHNOLOGY ADOPTION MODELS

Information technology has been a part of healthcare for many decades in particular in developed countries. However, technology without the associated processes and people will not solve any problems, only add cost. To maximize the success of its implementation is important to understand the factors weighing on the adoption (Garavand et al., 2016).

Over the last decades several models were developed aiming to structure an answer to that question. In literature, multiple theories or models can be found. In the 2016 study on the topic Garavand et al stated that *“due to the role of information technology adoption theories in successful implementation of information technologies, it is suggested that managers and policy makers study the affecting factors before implementing health information technologies”* (Garavand et al., 2016, p. 5).

He found the most relevant to be TAM – Technology Acceptance Model (Davis, 1989), followed by UTAUT – Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (Venkatesh et al., 2003), TPB – Theory of Planned Behavior (Ajzen, 1991) and TTF – Task-Technology Fit (Goodhue & Thompson, 1995). Often these are used in isolation (Tavares et al., 2018) but also very often expanding one model with components from another. In general, they all define dimensions that should be evaluated when studying the adoption of a given technology by a specific demographic. In healthcare, TAM and UTAUT are the most used (Garavand et al., 2016). Some of the mentioned studies that expand on the most prevalent models also include variables or factors that hinder or deter the adoption, an example of that are the recent works of Tsai and Kamal where anxiety, cost or inertia are considered (Tsai et al., 2019; Kamal et al., 2020).

Not only the decision to adopt or try a new technology is relevant but also the post-adoption behavior, the attitude that remains after the factors that led to the initial adoption were confirmed or not, or have disappeared (Bhattacharjee, 2001). This is relevant as we will look at the influence that covid-19 pandemic may have had, as an environmental and organizational factor (Zhu et al., 2006), in pushing physicians to endorse and adopt telemedicine technologies, and how much of that adoption will result in a continued adoption in the midterm.

SPECIFIC TECHNOLOGY ADOPTION CASE STUDIES

Through the research done, it was identified that much work has been done in this area in developing countries, ranging from Asia, Africa and Middle East. It is no coincidence that those regions are the most studied as they present the greatest gap and opportunity as the lack of resources, human and

material, geographical remoteness, and economic limitations, means those countries are often not able to provide adequate basic medical care to their populations. The introduction of telemedicine initiatives allows medical assistance to reach people that would otherwise be excluded from proper healthcare not only for first aid and diagnostics but as well for continued monitoring. These studies look at a particular technology use case and select a particular subset of the population benefiting from it and study the factors leading to or hindering the adoption. These factors are not only linked to the technology design or fit for use but often affected by items in the realm of psychology and sociology making these studies being far from an exact science (Kissi et al., 2020; Yamin & Alyoubi, 2020; Zobair et al., 2020).

E-HEALTH AND TELEMEDICINE

In an attempt to clarify what is labeled as digital or e-health and telemedicine, literature defines it as the services generated through *“the intersection of information technology, healthcare, and information science”* (Kissi et al., 2020, p. 2).

Telemedicine has become an additional set of tools in the toolbox at the disposal of populations in general and health care providers in particular. It requires ICT engineers and developers to create them, but its use remain in the hands of healthcare providers that complement and augment their traditional skills and activities to become more effective and efficient, extending their reach and accuracy, with more, better readily available data to make decisions. The World Health Organization defined telemedicine service as *“the delivery of medicine with information and communication technologies”* (Kissi et al., 2020, p. 3). It can assist health care professionals in a wide range of functions as they serve their patients in diagnostics, follow-up consultations, treatment definition and monitoring. It can take the shape of remote interaction tools like video and audio calls, sharing of exam results in digital format, health monitoring apps to track disease status of people suffering from chronic conditions like diabetes or heart failure, dosing treatment for pain or blood glucose control, remote education (for patients and doctors themselves) and lifestyle shaping apps. In specific contexts, like the recent pandemic or for people incarcerated, where normal services become unavailable or limited allows for remote consultation and monitoring (Kissi et al., 2020).

Important to mention at this stage a number of enablers of telemedicine, from cloud computing processing, wearable sensors and mobile communications allowing the decoupling of health care provision from health care facilities (Kissi et al., 2020).

Telehealth is often used interchangeably with telemedicine, which is not incorrect in general, but they are not necessarily the same thing as telehealth has grown to mean more than telemedicine. In an effort to disambiguate the terms, telemedicine refers to the practice of medicine remotely involving a physician, like a video consultation or the interpretation of an x-ray and subsequent diagnosis of a patient condition where doctor, patient and radiologist are not co-located. While telehealth, encompasses telemedicine but it also includes any healthcare services or activities which are provided via ICT. This will include remote patient monitoring, digital photography/video, mHealth (e.g. mobile app for monitoring or recording vitals, calculating insulin dosage, scheduling appointments, set medication reminders or suggesting lifestyle improvements like exercise or nutrition, etc, etc) and store and forward technologies (e.g. 24hour ECG) (Catalyst, 2018). For the purpose of this study, although the main focus is on telemedicine (a physician directly involved in the practice), telehealth in

general will be considered as the distinction may not be clear for all participants and the endorsement/prescription processes will be very similar from a health care professional perspective.

CONTEXT STUDIES

Due to the existing gap in healthcare and the corresponding potential benefit brought by technologies, several studies were found, focusing on specific regions that by their remote nature or limited healthcare resources (human, training, facilities) could benefit the greatest by adopting information technology (Garavand et al., 2016; Golinelli et al., 2020). Multiple studies around technology adoption are focused on specific regions with particular shortcomings in health care which are counterbalanced through technology, in particular telemedicine capabilities.

To cite a few examples, a 2020 study by Kissi et al, focused on a part of Ghana and explains why this region was chosen, with a number of relevant factors building on its relevance. Both the historical limited access to quality healthcare due to distance, growing population and economic limitations driving a scarcity of available resources but also because of recent implementation of technological capabilities that enabled physicians to apply telemedicine in their clinical activities. Services like teleconsultation, diabetes education and telesurgery were implemented, as well as video conferencing, mobile health monitoring as well as email communication (Kissi et al., 2020). Due to these multiple ingredients at play makes it a fertile testing ground for adoption modeling that can be then reused expanding the innovations into other regions and countries.

Another very recent case study is Ethiopia, in the context of covid-19 challenges (Shiferaw et al., 2021). Like many other countries in the lower or lower middle income countries healthcare is structured in the traditional in person face to face model which was badly affected through covid-19 pandemic. Firstly, because many of the already scarce resources were diverted to covid-19 relief. And secondly, even those services that remain operational to serve patients may represent a threat for those suffering from chronic disease or oncology patients, who are faced with the tough choice to get their medical care and their often-immunocompromised bodies exposed to potential infection or stay away and not receive proper care. This represents a significant opportunity for the adoption and introduction of tech-based approaches like telemedicine which enable the health care service to be provided without the physical contact between physician and patient.

In 2021 a study done in Italy, looking at factors affecting the choice and adoption of telemedicine in Italy. It defines two categories of telemedicine as specialized telemedicine which includes all forms of healthcare provided and healthcare related activities performed remotely and the other being teleassistance, comprising of tools to monitor and trigger alarms for the carers of elderly or otherwise frail or frail individuals (Cobelli et al., 2021). Cobelli reached some very interesting conclusions by looking at pharmacists who often form part of the first line of healthcare professionals closest to the patients, associated to the street pharmacies with presence in residential areas. This study proposed a model based on well-established theory (TPB) and expanding on it with components from other studies. It concludes that the positive leap forward on technology adoption brought about by Covid-19 is significant and the social impact is great. It also highlights the time required to accept, familiarize and adopt telemedicine technologies by all stakeholders (Cobelli et al., 2021).

3. TELEMEDICINE ADOPTION BY PHYSICIANS RESEARCH MODEL

Over the last three decades, technology has flooded into everyday lives and aligned with that since the late 80's, many studies, theories and models were proposed and tested (Garavand et al., 2016; Tavares & Oliveira, 2017). With the aim of reaching the research objectives and answering the question posed at the beginning of this study, it was decided to propose a model to represent several factors contributing to the adoption of telemedicine. The goal is not to be an exhaustive model as that would not be feasible in the context of a Master Thesis work. Above mentioned theories and models are used as a starting point, ensuring the definition of each construct to be valid as well as some of their interrelations.

One of the most well-established and referenced has been the Technology Acceptance Model published by Davis (Davis, 1989) which became known by its acronym as TAM. This model proposes, at a high level that one's intention to use a certain technology is influenced by the Perceived Ease of Use (PEOU) and Perceived Usefulness (PU). Intention to use is then considered a reliable predictor of Actual system Use.

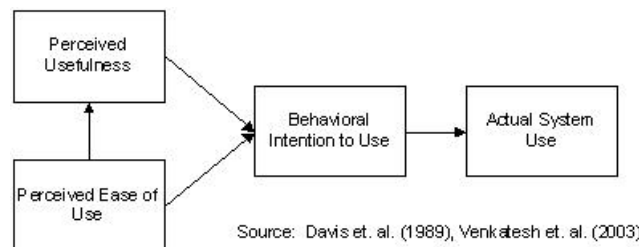


Figure 3-1– TAM Model

People will tend to use a system if they perceive there will be a benefit for them, the answer to the question “What’s in it for me”, that is what **Perceived Usefulness** (PU) aims to model and specifically applied to the improvement of job performance. This job performance is often rewarded in multiple different ways, like recognition, promotions, raises, customer satisfaction (Davis, 1989). On the other hand, using a new system or technology always implies some investment or pain, be it from the simple resistance to change and need to learn or how hard a system is to use. This **Perceived Ease of Use** (PEOU) may reinforce the PU or completely outweigh it. Davis defined it as the belief that system use is free of effort, with effort being, by definition, a finite resource. For two systems of equal performance, the one easier to use is more likely to be adopted (Davis, 1989). Davis also proposed that PEOU and PU are both good predictors on **Intention to Use** (IU). With the latter being defined as the attitude towards the acceptance of a certain technology, or predisposition to adopt it. This construct is assessed by asking respondents to self-predict their future use of a certain technology (Davis, 1989).

H1a. Perceived Ease of Use of telemedicine will positively influence Perceived Usefulness of telemedicine

H1b. PEOU is a predictor of Intention to Use telemedicine

H2. PU is a predictor of Intention to Use telemedicine

With the intention to understand better certain aspects, the TAM model was expanded with additional variables from other studies, where the definitions are transposed from said works, while the hypothesized relationships are proposed as part of this work to be tested and validated as part of the field work (focus group, questionnaire and SEM-PLS analysis) (Tavares & Oliveira, 2016). An additional intrinsic factor which has been introduced in this study is **Technology Anxiety (TA)**. This is defined as the fear or apprehension that an individual may face when they consider adopting a digital technology like telemedicine. This typically will be translated into a negative impact both on PU and PEOU. This negative emotional response in the shape of anxiety may be driven by a lack of trust on the outcome, uneasiness with technology in general or other factors making one uncomfortable with trying it and affecting the initial perception (Kamal et al., 2020; Kissi et al., 2020; Tsai et al., 2019).

H3a. Technology Anxiety has a reverse impact on PEOU of telemedicine

H3b. Technology Anxiety has a reverse impact on PU of telemedicine

Having worked very closely with Davis, Venkatesh et al set out to attempt to build a unified theory based on some of the most prevalent existing theories, which resulted in the publication of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) (Venkatesh et al., 2003). This had TAM at its heart and expanded with other variables and facilitators. Besides the intrinsic factors discussed thus far where the individual perception or expectations are the presiding variables, we are all subject to extrinsic factors that may motivate or push us in favor or against a certain behavior. The opinion or expectation of important others around us, be it real or perceived, will directly influence the behavioral intention to use. This is referenced as **Social Influence (SI)** and may be exerted by relatives, neighbours, peers, co-workers, leadership, or people in general when talking about people in public positions (like physicians sometimes are). The pressure coming from the need to appear cutting edge, innovative knowledge and practice (Kamal et al., 2020; Shiferaw et al., 2021).

H4. Social Influence is a direct determinant of Intention to Use telemedicine

Another independent variable is the perception of the environment readiness, namely the ICT infrastructure or organizational readiness. **Facilitating Conditions (FC)** in the case of our current study will span from access to the internet, availability of endpoint devices (mobile or desktop) to health care organizations (Marques et al., 2011) and governments geared leadership and process wise to provide these telemedicine services. In the latter case the COVID-19 acted as a strong catalyst for organizations to make available and encourage the use of these services (Cobelli et al., 2021; Shiferaw et al., 2021; Venkatesh et al., 2003).

H5a. Facilitating Conditions to use telemedicine is a direct determinant of Intention to Use telemedicine

H5b. Facilitating Conditions has a direct influence in Continued Adoption of telemedicine

It is fair to assume that given the adequate conditions or expectations are confirmed, namely PU and PEOU, the intention to use a given results in Actual System Use (USE). This Actual System Use is in general self-declared for the purpose of the studies associated with a typical frequency and this same approach is adopted, by contrast to *de facto* measure if the technology is being used. Multiple investigations have proposed and proven that IU has a significant impact on USE (Aparicio et al., 2021; Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003).

H6. Intention to Use telemedicine is a good direct predictor of Actual Telemedicine Use

Understanding if the availability and encouragement to use telemedicine will remain post-pandemic is also a relevant focal point of this study. The constructs IU and USE point at evaluating a first experience or trial usage. However, it is recognized specifically in current context where a major, hopefully transitory, factor like the covid-19 pandemic is at play, how much of this is imposed by restrictions, rules, and organizational mandates and how much is true adoption. In other words, will the adoption be restricted to a trial or a pandemic context or will it continue beyond the unique circumstances. In general, after people decide to try a product or service there is a period of evaluation or **Confirmation** (Con) of initial perceptions versus the actual performance. Adding up all the factors, from the USE and associated refutation or confirmation of expectations to the maintenance of initial facilitating conditions will result in a decision or appetite for re-use or **Continued Adoption** (CA). This has a parallel to re-purchase in the retail context and may result in a complete reversal of the initial intention (Bhattacharjee, 2001).

H7. Actual Use will enable Confirmation (or Refutation)

H8. Confirmation has a direct influence in Continued Adoption of telemedicine

In Figure 4.2 below you can find a diagrammatic theoretical model representation of the proposed model with the respective relationships. This model will be tested and validated through the fieldwork questionnaire and subsequent statistical analysis through SEM-PLS.

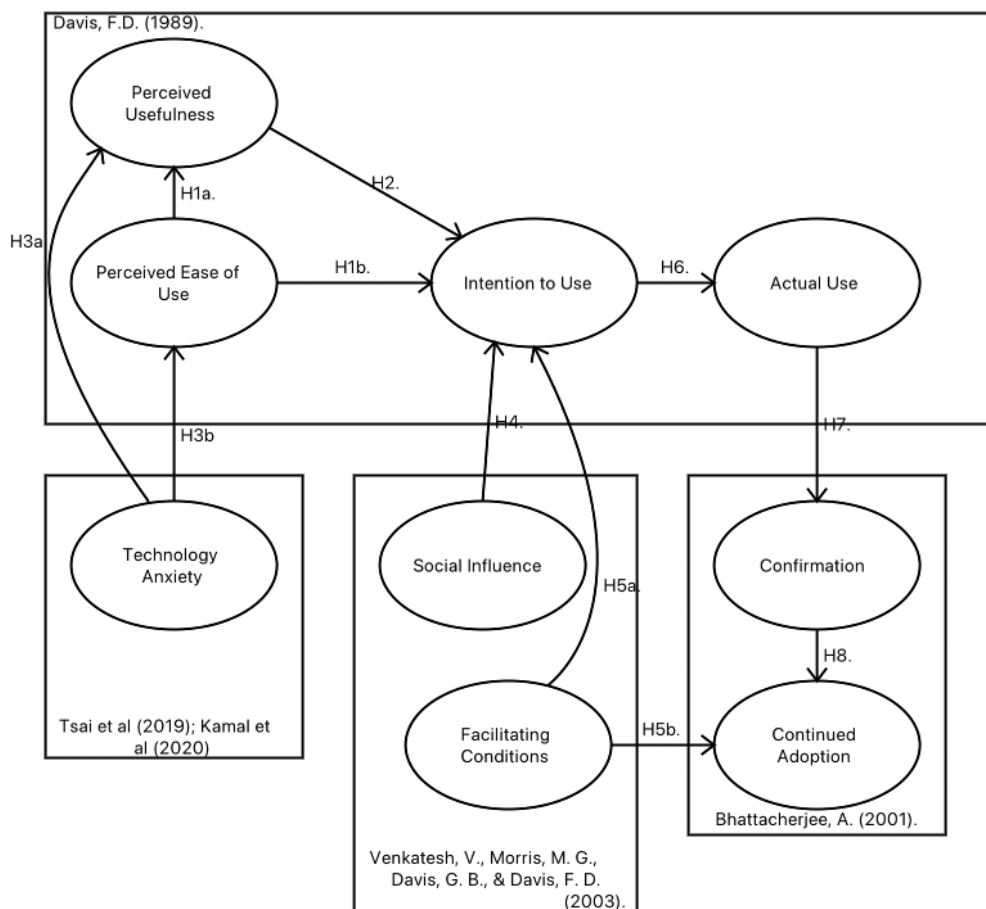


Figure 3-2– Proposed Research Model for Telemedicine Continued Adoption

4. QUALITATIVE EMPIRICAL STUDY

FOCUS GROUP PREPARATION AND PARTICIPANTS STRATEGY SELECTION

The model was tested within the Portuguese context amid some of the constraints imposed by the covid-19 pandemic. A mixed methodology was adopted (Qual – Quant) to collect data. To validate the theoretical model as well as obtaining some qualitative feedback on existing and additional potential variables and hypothesis, this study includes, as mentioned, a qualitative arm. To achieve this, a focus group was organized.

During this focus group, the context and scientific motivation were presented, including the research question and objectives. Also, the proposed model, founded on literature, was presented, and explained the expected relationships.

Once this introduction was concluded, the discussion was open, and the group navigated through the different variables and hypothesis.

PARTICIPANTS SELECTION

The focus group was comprised of 4 physicians who work in Portugal in different institutions and within different specialties. These were identified within professional relations.

PARTICIPANTS CHARACTERIZATION

In the Focus Group there were 4 medical doctors, 2 females and 2 males. In terms of age groups, 2 were below 40 years old and 2 above 55. Regarding the specialties, there were 2 endocrinologists, 1 anesthesiologist and 1 rheumatologist. 3 worked in the Lisbon area and 1 in Porto.

Participant	Age Group	Gender	Specialty	Work Location
#0 *	>40; <55	M	N/A	N/A
#1	<40	F	Endocrinology	Lisbon
#2	<40	F	Endocrinology	Oporto
#3	>55	M	Anesthesiology	Lisbon
#4	>55	M	Rheumatology	Lisbon

* investigator

Table 4.1 – Focus Group Participants Characterization

HOW THE FOCUS GROUP WAS HELD

The focus group took place in a virtual setting via a Microsoft Teams videoconference (Microsoft Corporation, 2022) which lasted approximately 1 hour. The discussion took place in the native language of the participants, Portuguese. Relevant quotations from the focus group cited in the text were translated and are presented in English.

TRANSCRIPT OF DISCUSSION

The names of the participants in the discussion were anonymized by replacing the respective names by a number. #0 is the author of this work. It was considered relevant to maintain the relationship of who said what in the transcript, which can be found in whole as an appendix to this work.

CONTENT ANALYSIS

Based on all the valuable input gathered from the focus group there are a number of items particularly relevant for the topic under study. Some have confirmed the previous assumptions, others built on the assumptions while others actually produced some counter arguments.

Starting with the initial assumption that usage and adoption of telemedicine (in one of its many forms) would be comparable to the prescription practice where the responsibility of the choice lands almost fully on the physician, this was questioned during the discussion by participant #1 who stated *“One thing you said was that the decision to use telemedicine belonged to the doctor. I absolutely disagree (...) The doctor suggests and can even have a preference or not for certain patient profiles, but the final decision belongs to the patient.”* This leads to thinking the decision process is much more balanced and shared, with both parties conditions and perceptions playing a part.

Once this is understood then it becomes clearer that the appetite for adopting or trying a telemedicine technology will depend significantly on the position. As explained by #1, *“the doctor may propose, but is the patient who decides, I think. (...) But many patients would say: I am sorry, but telemedicine is not for me, no I can’t, I don’t want to. I want to see my doctor, I want to be in person, I want an objective examination to be done. And people have that right. And most of the times, the truth is that the physician will try to adapt to the patient and, therefore, will not... cannot refuse”* – said #2. But participant #4 also added that this is also felt on the opposite direction, *“it depends a lot on the patient, more than the physician. I do not know if many doctors will proactively, I am sure there will be some, to propose certain forms of technology to patients. But I think that the most common is the opposite with the patients proposing the usage to the doctors.”*

Building on the Facilitating Conditions factor (FC), it becomes clear some of the technological limitations of health care organizations (availability of internet, a simple webcam or speakers, etc) which have a significant impact in the intention to use and continued adoption. *“Sometimes telemedicine is compromised, even though both stakeholders, physician and patient, can see the value added of the data systemization,”* reflected participant #1 who also stated *“the truth is that we have to be agile, and the consultation time is precious. There is little value added in using a software that takes too long to start-up, or that the computer infrastructure does not cope... At the home computer is great. There, is terrible.”* Compounded by a specific example from the major public hospital in Lisbon shared by participant #2 who added *“when we think about teleconsultation, we think about a video call and, except for private systems, in the majority of the SNS is like #1 is saying. In the end are simple phone calls, teleconsultation is via a basic phone. (...) at Santa Maria, during Covid was setup one room shared by many people, that (...) has a camera. So, the patient can also see us. Computers (in general) don’t have a camera, right.”*

These conditions, or absence thereof stand in the way of taking the full benefit of innovation and improvements these technologies may bring. The perceived usefulness (PU), the complementary

nature of telemedicine to traditional practice and the overall accuracy of the model was confirmed during the focus group. Based on firsthand experience, #4 stated that *“obviously, if the patient, for instances, is from far, it makes no sense to come physically to stand in front of me. We share, via email or another channel, the complementary diagnostic examination results, and then we evaluate.”* While #2 also on the same topic noted that telemedicine *“accelerates the whole process, instead of waiting so many months for an appointment, another workday missed, a full morning at the hospital, etc. The travel expenses (...) most patients these days do not bring any exams physically, they share everything through the internet (electronically).”* #2 also shared that early in the career, as an intern, there was *“a collaboration between the services of GPs and endocrinologists (...) a report was sent directly via the computer system to the endocrinologist (...) [who] would give an answer, the therapeutical directions and [only] if needed to schedule the patient.”* #2 said that telemedicine is *“a complement, in other words, it does not replace the physical medical practice.”* And #4, reflecting on the model, said that *“a lot of this is, from [my] point of view, has to do with a sequence of overcoming a limitation of I am not able to do this, or this is not for me. Then start its usage and then have positive feedback from usage and grow from there, and somewhat settling and time binding those experiences.”* #4 also said that in the past *“had very few patients suggesting remote appointments, by whatsapp or zoom, or others (...). Nowadays I have a lot more and, although we are no longer in pandemic from the lockdown point of view, (...) the patients understand... I have patients that understood that it was not worth it to come to the consultation in person.”*

Reflecting on the overall digital transformation of the relationships between patients and their doctors, participant #4 said that his *“experience with these realities were modified in a significant manner, since the pandemic.”* But its adoption was not deliberate or structured, *“often almost in an abusive way. Because they will use all channels in an anarchic way, I get SMS, facebook messenger, whatsapp, emails, if there is more, more I will get (...) from the physician point of view, we are in still in an anarchic phase of this process.”* Adding that it *“would be important that this process sedimented, with stricter channels created, with more rules so that its utilization would not be done in a total random and individual fashion.”* This maturing aspect of the adoption process from a society standpoint may become an interesting topic for future studies. Just as is the patient age or generation correlation to adoption as highlighted by participant #4 when stated that *“the generational topic is very important, because lately, the younger ones, the younger patients will use a lot more than before the new technologies to interact with the physician.”*

Although the patient age will not be studied as a factor in this dissertation, there is data collected related to the questionnaires respondent’s age. According to the participants in the focus group, Age group / generation, although not universal, was deemed as a relevant factor affecting intention to use and anxiety. Participant #1 reflected on the physicians’ point of view saying *“I see a difference, a generational difference, but I think that is expectable and I notice a younger generation that is better informed, more keen, adopts faster. There are inter-generational differences, and it is an undeniable trend for younger doctors to look for... in fact, many are entrepreneurs building apps or similar (...) the differences vs some older doctors is not they can’t or don’t know is that most don’t like it. It is not natural (...) they practiced medicine for 20 or 30 years in a classical model and maybe struggle to see the value added, that usefulness.”*

While on the topic of age, participant #2 added that *“the pathologies that affect younger people, tend to have a lot more patients suggesting this type of platforms and I believe there is a widespread use*

(...) but also recognizing that people in general and doctors in particular *have some difficulty accepting change and evolution.*”

Besides the age/generation considerations, the pathology type, specialty, and stage of disease (diagnostic, maintenance, chronic) play a big part in the viability of telemedicine. *If “I have a patient going through an acutization phase, I need to observe” – said participant #4 – “(...) for instance, in my specialty, I would consider that for a first appointment (...) would be more inadequate or at least incomplete.”* Highlighting the same factor participant #1 stated that to endocrinology, telemedicine can be used on *“the midterm control. During the follow-up of a chronic disease, yes that is true. Not on diagnose. (...) For a thyroid consultation, which is looking at some tests, it is relatively simple to have a teleconsultation but for a more complex interaction it seems to me more complicated.”* While participant #3 reflected that *“if the pathology is a chronic disease, it is much easier the remote follow-up than for an acute or emergency condition. (...) if a patient had a road accident and is all broken on the way to the hospital, I mean, is no good for someone remotely to be telling them to intubate through the nose. (...) feel to place yourself a central catheter, I mean that is not possible.”* While referring to a recent interaction with other colleagues from dermatology in Lisbon, #3 mentioned they were *“talking about consultations, of telemedicine, in which they can often in dermatology, easily through an image discuss and present certain cases located in Alentejo, in the Algarve or elsewhere. (...) these were cases that surfaced now related with this monkey disease [monkeypox].”*

Participant #4 summed up the discussion point by saying *“the evaluation has, in fact (...), 3 aspects: (...) age and this from both sides, patient and doctor. The aspect of differentiation, independent from age and a lot related with the pathology in question”* And the available technologies, *“diagnostic apps, self-evaluation, daily logs.”* Although this topic sparked an interesting discussion, however, considering the available data in this study does not cover sufficiently these aspects, it will remain as a future study topic.

Following from the discussion on the challenges of performing medical acts remotely, one other topic brought into discussion were the legal aspects related to the liability of medical practice as well as the legislative environment like GDPR (General Data Privacy Regulation) governing sensitive personal information. Participant #3 stressed that *“people are always very afraid of the safety aspects and whatever else and then privacy reasons get in the way, etc. Sometimes privacy is mixed with the need to have that clinical history that can be of vital important for the patient in certain circumstances.”* Also gave an example of potential liability of a remote consultation for someone giving birth with medical complications, *“where an error can be made in which the mother or the child can die.”* Without challenging the need and value for the privacy regulation, participant #1 shared a real-life anecdote of GDPR impact that the e-prescription data is not available across doctors, *“what the family doctor prescribed? You cannot access that and even further, the e-prescription system deletes your own prescriptions for your own patient because you are not supposed to see them on your next appointment.”*

The final point highlighted from the focus group’s discussion was on Social Influence (SI), more specifically from peers, when detailed and by respected professional, seen as a strong limiter of technology anxiety. On the aspect of detail, participant #1 said *“knowing that around us they are using these resources certainly will impact us. The impact will be greater or smaller not only due to the peer’s experience inasmuch as the detail of the sharing. In my experience, when someone tells me I used this*

and it is used like that and I can extract such and such information, the odds of me wanting to use it in my practice will be greater. (...) The impact is much greater according to the availability to help through a first experience. Otherwise, simply knowing that someone is using just because [would not be a factor].” #4 added that if told that someone is using a certain technology, “may have a blocking or unblocking effect”. However, if presented in a boastful tone by saying: “there is this tool and is great and does many things, this can block me and I say this is not for me, it’s too complicated and I am not getting myself into it, because this will only bring me headaches. I am fine like this”. And then #4 concluded on the topic of intention to use and adoption: “Until proven otherwise, we are fine like this”. Which sums up much of the motivation of this study.

MODEL CONSIDERATIONS AND CONCLUSIONS FROM FOCUS GROUP

Following the findings and analysis produced from the focus group, a few additional hypotheses are considered as relevant in terms of the model. Some variables that were not included in the theoretic model and the associated hypothesis will not be included in this dissertation and will be noted down for future work. An example of this is age as an influencing factor on adoption and the weight that specialties and disease stage have on the perceived usefulness.

Depending on the person or group endorsing (or not) a certain telemedicine technology or practice, how much detail they provide and how willing and available these may be to share the experience, it will have a direct influence on reducing the technology Anxiety which in turn will have a positive effect on the perceived ease of use and usefulness.

H4b. Social Influence has a negative impact over Technology Anxiety.

The awareness of the limitations in terms of technology availability or obsolescence will reflect as a negative facilitating condition and this will have a direct impact on the Perceived Ease of Use.

H5c. Facilitating Conditions has a direct positive impact on Perceived Ease of Use

These additional hypothesis result in the following updated model which will also be tested with Smart PLS.

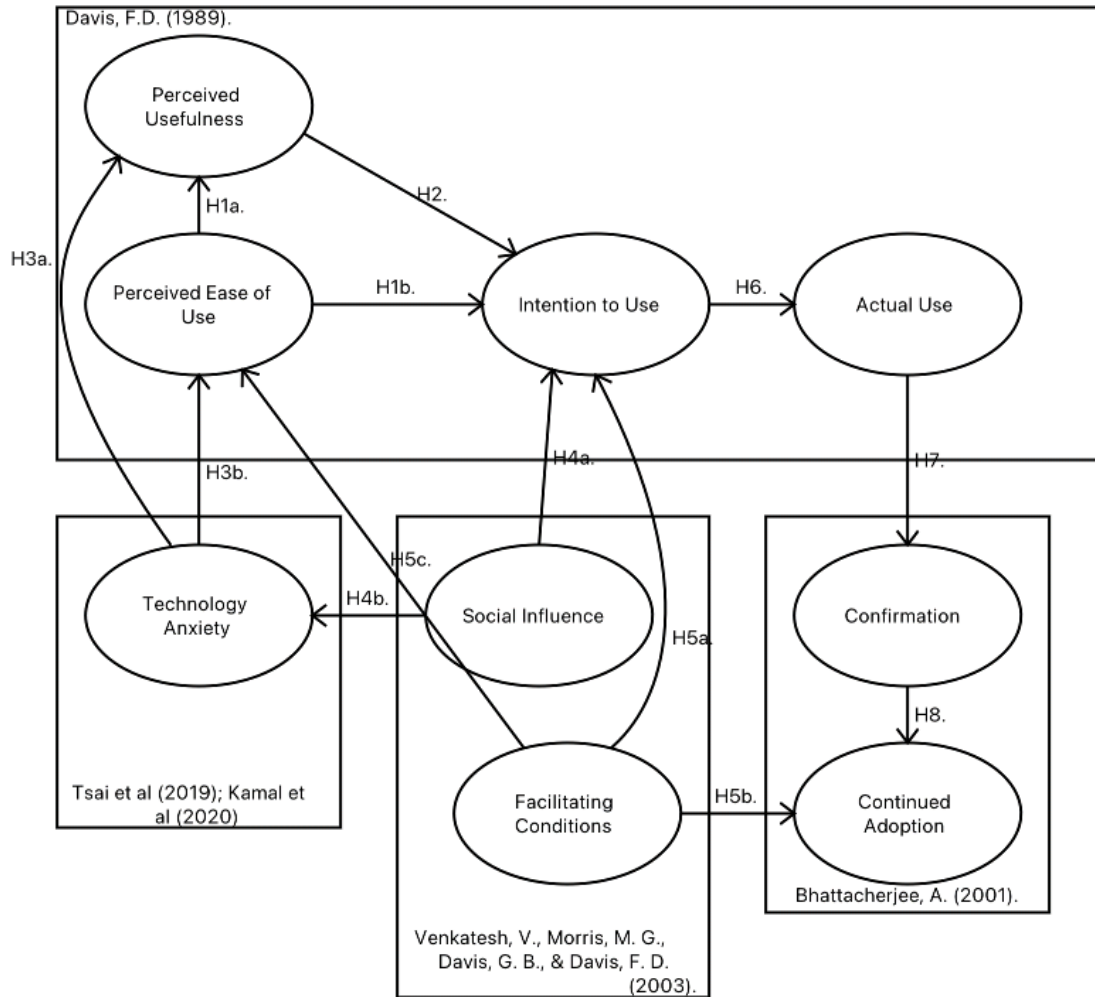


Figure 4-1– Proposed Adjusted Research Model for Telemedicine Continued Adoption

As part of a retrospective observation on the usage and referencing of their work, Sarstedt et al (2022) collated a number of learnings and recorded some advances. One of those was the update over the original work from Hair (2011), to enable multiple theoretically justifiable models to be tested. Both presented models will be tested and evaluated for their fitness.

5. EXPLORATORY QUANTITATIVE STUDY: SEM/PLS

SAMPLE CHARACTERISTICS

There was a total of 55 questionnaire responses initiated but due to incompleteness or data quality, 37 were usable for this study.

Table 5.1 – Gender

Gender	% (#)
F	38% (23)
M	62% (14)

Table 5.2 – Academic Level

Academic Level	% (#)
Bachelor	8% (3)
Specialty	43% (16)
Master	41% (15)
PhD	8% (3)

Table 5.3 – Specialty

Specialty	% (#)
General and Family Medicine	19% (7)
General Surgery	11% (4)
Internal Medicine	11% (4)
Occupational Medicine	8% (3)
Orthopedics	8% (3)
Infectious Diseases	5% (2)
Endocrinology and Nutrition	5% (2)
Stomatology	5% (2)
Pediatrics	3% (1)
Neurology	3% (1)
Non-Specialist	3% (1)
Gynecology/Obstetrics	3% (1)
Immunoallergology	3% (1)
Intensive Care	3% (1)
Medical Oncology	3% (1)
Otolaryngology	3% (1)
Anesthesiology	3% (1)
Psychiatry	3% (1)

Table 5.4 – Age Distribution

Minimum	Maximum	Mean	Std Deviation	Variance
27	72	44.65	14.50	210.39

The sample size is smaller than initially planned for this exploratory study, affected by the social and professional context of the physicians invited to participate. Effectively due to the pandemic related overload, as well as the typical limitations and demands of the profession, it was not possible to collect more complete answers to the questionnaire.

MEASUREMENT MODEL RESULTS

As mentioned in previous chapter, two Telemedicine Technology Adoption Models (TTAM) were tested and evaluated via SEM-PLS. The initial one justified by literature will be referred to in the following sections generically as TTAM-A, while the second model, based on TTAM-A, and augmented based on the focus group qualitative input, will be referred to as TTAM-B, which can be considered the actual outcome of this work.

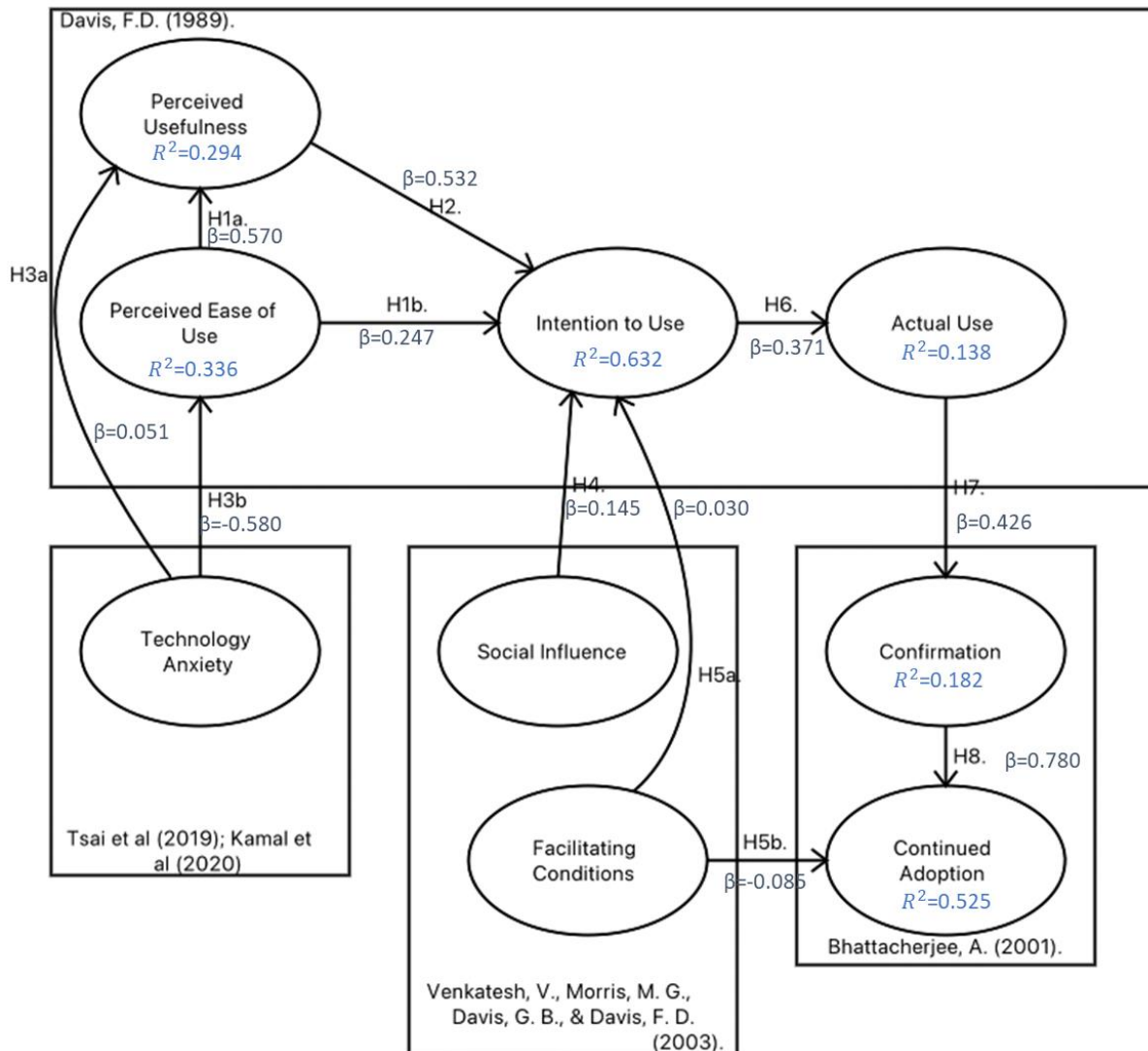


Figure 5-1– Evaluated initial Telemedicine Technology Adoption Model (TTAM-A)

In Figure 5-1 you can find the evaluation of how the observable variables or indicators can describe the constructs considered within this model. It is worth noting the absence of some of the scales listed in Appendix, for example those describing Facilitating Conditions besides FC4, as the outer cross-loadings did not meet the criteria and therefore were excluded. The Table with the accepted Cross-Loadings can be found in Appendix to this document under the letter D. All the Cross Loadings for each individual variable that were considered are above 0.708 and clearly above any other cross-loadings for the same variables, across columns and for the same Construct, across rows (Hair et al., 2019).

The next section contains additional analysis of the evaluation results of the Measurement Model. The results displayed are those obtained for TTAM-B, although the differences between the two sets of results are minimal. Similar analysis for TTAM-A is presented in Appendix.

Measurement Results

Table 5.5 – Discriminant Validity – Fornell Larcker

	Confirmation	Continuous Intention Use	Facilitating Conditions	Int Use	PEOU	Perceived usefulness	Social Influence	Technology Anxiety	Use
Confirmation	0.863								
Continuous Intention Use	0.722	0.94							
Facilitating Conditions	0.679	0.444	1						
Int Use	0.661	0.692	0.388	0.925					
PEOU	0.487	0.459	0.444	0.607	0.863				
Perceived usefulness	0.616	0.515	0.414	0.746	0.54	0.907			
Social Influence	0.199	0.156	0.193	0.501	0.414	0.465	0.978		
Technology Anxiety	-0.275	-0.275	-0.325	-0.411	-0.579	-0.279	0.023	0.877	
Use	0.426	0.41	0.53	0.371	0.435	0.387	0.387	-0.286	0.868

In the above table is displayed the Discriminant Validity test, known as Fornell Larcker, where it can be confirmed that all values in the main diagonal are above the values across the column below, meaning that constructs are empirically distinct from other constructs in the model.(Hair et al., 2019)

Table 5.6 – Heterotrait - Monotrait ratio of correlations (HTMT)

	Confirmation	Continuous Intention Use	Facilitating Conditions	Int Use	PEOU	Perceived usefulness	Social Influence	Technology Anxiety	Use
Confirmation									
Continuous Intention Use	0.827								
Facilitating Conditions	0.726	0.47							
Int Use	0.737	0.762	0.395						
PEOU	0.539	0.503	0.462	0.631					
Perceived usefulness	0.702	0.566	0.425	0.782	0.566				
Social Influence	0.233	0.171	0.198	0.527	0.447	0.487			
Technology Anxiety	0.295	0.296	0.324	0.417	0.598	0.282	0.122		
Use	0.471	0.453	0.552	0.381	0.461	0.43	0.417	0.285	

Table 5.6 displays the results for the discriminant validity assessment, known as HTMT which aims at measuring the correlation between two latent variables. To be a pass, it is expected that every value is below 0.9, which is the case for the variables being considered (Hair et al., 2019).

Table 5.7 – Reliability and Validity

	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
Confirmation	0.831	0.85	0.898	0.745
Continuous Intention Use	0.868	0.873	0.938	0.884
Facilitating Conditions	1	1	1	1
Int Use	0.944	0.949	0.959	0.855
PEOU	0.93	0.938	0.945	0.744
Perceived usefulness	0.957	0.957	0.965	0.822
Social Influence	0.954	0.955	0.977	0.956
Technology Anxiety	0.925	0.939	0.943	0.77
Use	0.846	0.919	0.901	0.753

For the Reliability and Validity tests displayed in table 5.7, we would be looking for an AVE greater than 0.5 and a Cronbach's Alpha greater than 0.65. In both cases and for all latent variables this is confirmed (Hair et al., 2019).

Table 5.8 – Collinearity Statistics - Inner VIF (Variance Inflation Factor)

	Confirmation	Continuous Intention Use	Facilitating Conditions	Int Use	PEOU	Perceived usefulness	Social Influence	Technology Anxiety	Use
Confirmation	1.854								
Continuous Intention Use		1.854							
Facilitating Conditions			1.854	1.322	1.118				
Int Use				1.624	1.504				1
PEOU					1.664				
Perceived usefulness						1.346			
Social Influence							1.118	1.504	
Technology Anxiety									1
Use									1

Finally, looking at the collinearity statistics, relevant for this reflective model, it can be confirmed that all modeled relationships (arrows in the model) have a value below 5, confirming the absence of relevant collinearity between latent variables (Hair et al., 2019).

Having tested and established that the measurement model, through the observable variables, was adequate in terms of reliability and validity using PLS for the description of the constructs considered, a structured model analysis was conducted (Hair et al., 2019).

STRUCTURAL MODEL RESULTS

On this set of tests, the purpose is to evaluate if the proposed relationships between the constructs are confirmed by the responses to the questionnaire and thus validate the model.

After bootstrapping with 5000 sub samples, a technique used to draw a large number of subsamples from the original set of responses (Costa et al., 2016), the structural model was tested and evaluated.

In Figure 5.2 it can be found within each construct the coefficient of determination (R^2), which aims at measuring the model's explanatory power for each of the latent variables. When analyzing these values, it is observed that continuous intention to use (CI) with 52,5% and intention to use (IU) with 63,2% are towards the substantial range, meaning the other latent variables explain well these variables that ultimately are under study. Most of the other R^2 values are acceptable for this kind of exploratory study with the only exception being technology anxiety, from which we can infer that conclusions related to this adoption factor will be more limited from this study as the model is fairly weak describing it (Hair et al., 2019).

Moving on to the analysis of the structural paths, looking at the β values, together with the p values from table 5.9, measuring the impact or influence that each factor or independent variable has on the others, as proposed by the model. It can be inferred that from the hypothesis considered there are some that are not confirmed by the results as statistically significant. H4b, H3a, H5a and H5b have very low β scores even if not zero, and p values higher than expected, meaning that these factors are not as relevant or meaningful.

Table 5.9 – Structural Model Analysis

	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values	
Confirmation -> Continuous Intention Use	0.78	0.812	0.13	5.992	0	***
Facilitating Conditions -> Continuous Intention Use	-0.085	-0.116	0.166	0.513	0.608	NS
Facilitating Conditions -> Int Use	0.03	0.043	0.17	0.175	0.861	NS
Facilitating Conditions -> PEOU	0.286	0.267	0.126	2.269	0.023	**
Int Use -> Use	0.371	0.388	0.166	2.233	0.026	**
PEOU -> Int Use	0.245	0.273	0.121	2.033	0.042	**
PEOU -> Perceived usefulness	0.569	0.547	0.183	3.103	0.002	**
Perceived usefulness -> Int Use	0.533	0.52	0.131	4.083	0	***
Social Influence -> Int Use	0.146	0.131	0.136	1.071	0.284	NS
Social Influence -> Technology Anxiety	0.023	-0.007	0.239	0.095	0.924	NS
Technology Anxiety -> PEOU	-0.486	-0.506	0.139	3.504	0	***
Technology Anxiety -> Perceived usefulness	0.051	0.03	0.182	0.279	0.78	NS
Use -> Confirmation	0.426	0.446	0.138	3.093	0.002	**

Based on the analysis done, below it can be found an updated diagram of the model, including the respective β values and the statistical relevance of each path, as well as the R^2 for each latent variable. It is also included a summary table listing all the hypothesis and how they were validated or not through this study (Costa et al., 2016).

Table 5.10 – Results of Hypotheses tests

Hypothesis	Independent Variable	→	Dependent Variable	Findings	Conclusion
H1a	PEOU	→	PU	$\beta=0.569$ $p<0.002$ **	Supported with medium effect
H1b	PEOU	→	IU	$\beta=0.245$ $p<0.042$ **	Supported with medium effect
H2	PU	→	IU	$\beta=0.533$ $p<0$ ***	Supported with large effect
H3a	TA	→	PU	$\beta=0.051$ $p<0.78$ NS	Unsupported
H3b	TA	→	PEOU	$\beta=-0.486$ $p<0$ ***	Supported with large effect
H4a	SI	→	IU	$\beta=0.146$ $p<0.284$ NS	Unsupported
H4b	SI	→	TA	$\beta=0.023$ $p<0.924$ NS	Unsupported
H5a	FC	→	IU	$\beta=0.03$ $p<0.861$ NS	Unsupported
H5b	FC	→	CI	$\beta=-0.085$ $p<0.608$ NS	Unsupported
H5c	FC	→	PEOU	$\beta=0.286$ $p<0.023$ **	Supported with medium effect
H6	IU	→	U	$\beta=0.371$ $p<0.026$ **	Supported with medium effect
H7	U	→	Conf	$\beta=0.426$ $p<0.002$ **	Supported with medium effect
H8	Conf	→	CI	$\beta=0.78$ $p<0$ ***	Supported with large effect

Notes: Path Coefficient β >0.35 large; >0.15 and <0.35 medium; >0.02 and <0.15 small.

NS = not significant; * significant at $p < 0.1$; ** significant at $p < 0.050$.; *** significant at $p < 0.001$ (Chin & Marcoulides, 1998; Cohen, 2013).

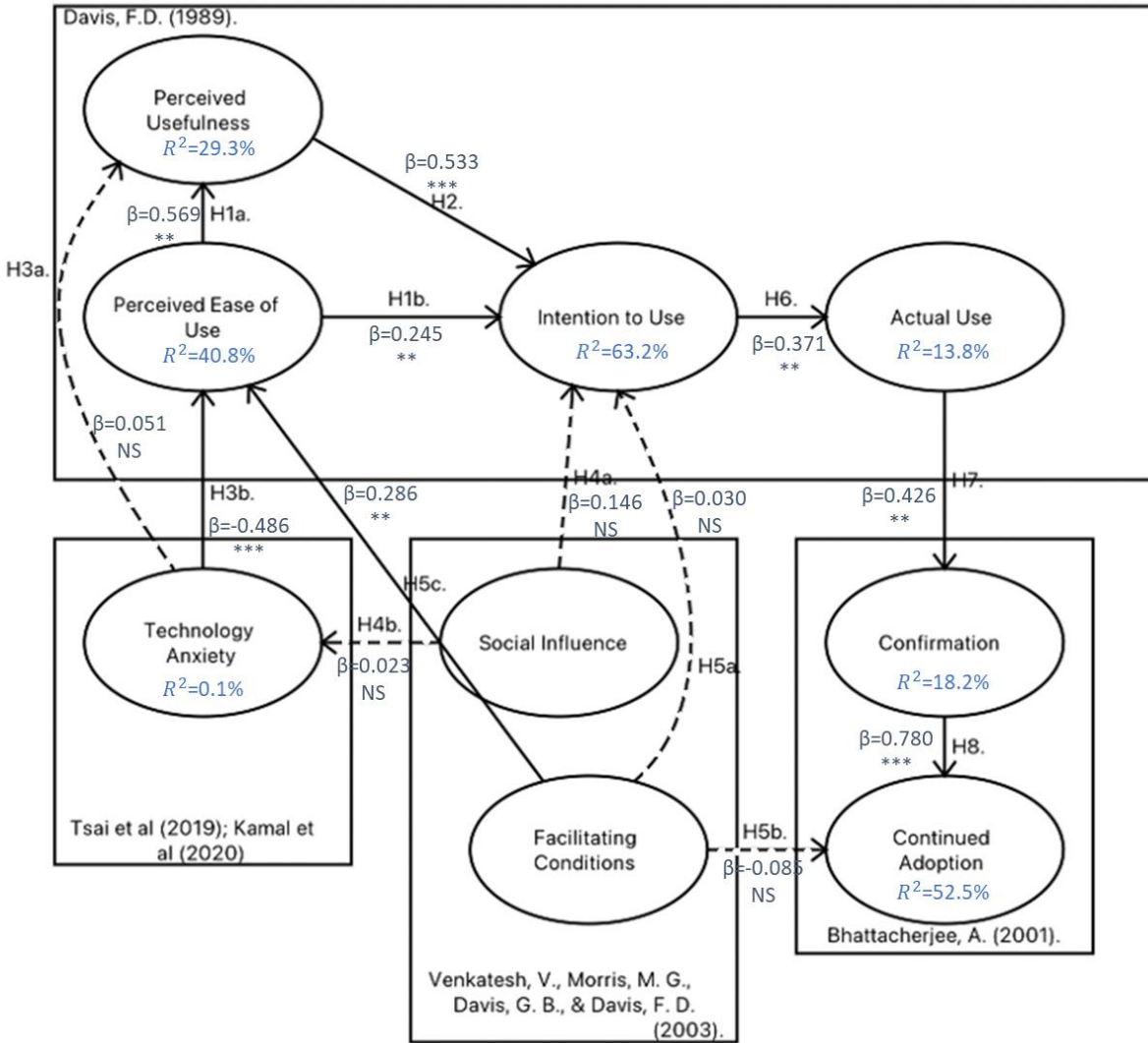


Figure 5-2– Final Structural TTAM-B Results (Displaying R^2 , β and significance)

6. DISCUSSION

HYPOTHESES DISCUSSION

Focusing on each of the blocks of the theories behind the research model and beginning with TAM (Davis, 1989), the research confirmed the factors and relationships, validating the influence paths as significant for H1a, H1b, H2 and even H6. Also, the latent variables explanation level was reasonably high. This comes as no surprise as TAM was the core and starting point of the research model and has been extensively used and validated since its publication.

On the other hand, around Technology Anxiety (Tsai et al., 2019), not only the explanation level of the construct was very weak, results show that the predicted influence into Perceived Usefulness (H3a) was not confirmed. In other words, medical doctors will not question the benefit of a telemedicine technology even if a source of trouble for them. While the negative influence on Perceived Ease of Use (H3b) was clearly confirmed as significant ($\beta=-0.486$; ***).

Moving to the contributions from UTAUT (Venkatesh et al., 2003), H4a and H4b, social influence although well described via the validated scales, results discard it as a relevant adoption factor in this study, neither affecting significantly Technology Anxiety neither the Intention to Use. This was interestingly echoed in the qualitative discussion in the focus group, where it was not considered as a major factor, besides the point of often being the patient suggesting the adoption of telemedicine. Facilitating Conditions faced limitations from the first tests, dropping some of the scales due to weak cross-loadings. The positive influence on Intention to Use (H5a) and Continued Intention to Use (H5b) was not confirmed either with low β and high p-value. Having said that, the influence from Facilitating Conditions on Perceived Ease of Use (H5c), which was added from the focus group was confirmed with reasonable strength ($\beta=0.286$; **).

Finally, looking at the confirmation theory and continued adoption contribution (Bhattacharjee, 2001), both H7 ($R^2=18.2\%$; $\beta=0.286$; **) and H8 ($R^2=52.5\%$; $\beta=0.8$; ***) show a strong explanatory power of this model, despite the limited number of samples and a confirmed influence from Use to Confirmation and Continued Adoption.

THEORETICAL IMPLICATIONS

This work has some theoretical implications worth noting. Firstly, it focuses on the adoption by medical doctors of telemedicine technologies in Portugal, this being a perspective not explored much so far. Secondly, it brought together dimensions or factors from multiple adoption theories that have been widely used and proven (Bhattacharjee, 2001; Davis, 1989; Tsai et al., 2019; Venkatesh et al., 2003), but not previously brought together for this purpose and representing therefore a somewhat unique combination, even if not all relationships were confirmed as relevant in the end. Thirdly, the influence of Facilitating Conditions in the Perceived Ease of Use which was not predicted in the theories used as foundations for this work.

PRACTICAL IMPLICATIONS

The presented model can be used in the future as a reference to identify which factors should not be overlooked for any health care organization looking to implement or further use telemedicine. It was shown that Perceived Usefulness and Intention to Use are apparently strong predictors of Actual Use.

Which in turn enables the confirmation of usefulness and the Continued adoption intention. These were the strongest factors identified, insomuch that it underlines the fact that physicians are willing to overcome lacking conditions or technology anxiety influencing their Perceived Ease of Use in order to enable the eventual benefits for their patients. This will come at a price in terms of effort and pain for physicians and therefore should not be overlooked even if not expressed as being the greatest influencing factor for adoption.

Choosing which technologies have the best benefit (PU), enable these to be tried by health care professionals and then optimizing its usage by providing the relevant conditions and training would likely be a recommended journey for adoption.

LIMITATIONS AND FUTURE WORK

The current study has some limitations, first and foremost the size of the sample. It allowed to explore and define the model, but a larger sample would enable it to both be more representative of the population and have a stronger statistical relevance.

Throughout the progress of this work several decisions were made towards a pragmatic approach in terms of limiting the complexity of the model (directly impacting the length of the questionnaire) and controlling the required time to complete the study. Several avenues were consciously chosen not to be followed which would certainly add to the richness and relevance of the conclusions. Some of these are additional constructs like privacy, trust and security which would likely be interesting when dealing with sensitive personal information like that related to patients and healthcare. The study could also be expanded to include other healthcare professionals like pharmacists, nurses, and other technicians and practitioners. The wellness sector could also be an area to explore.

From the focus group discussion several potential topics of future study were noted like technology framework maturity, correlation between perceived usefulness (found to be key), subsequent adoption and medical specialty, disease type or stage of treatment (first consultation vs follow-up of a chronic patient). Also studying the age group as an influencing factor on adoption was not considered this time.

Finally, further studying impact of facilitating conditions on perceived ease of use, a path introduced to the model from the qualitative work. Although this study points to a relevant positive influence, the fact that the latent variable definition and cross loadings used to determine it turned out somewhat weaker (3 scales discarded) than planned, leaves an open door to better expand the study of the facilitating conditions to understand this factor.

7. CONCLUSIONS

As we go through the first decades of the XXI century technology is omnipresent and the age of information is settling in. Healthcare in Portugal is no exception and technology is widely leveraged during diagnostic and treatment, also enabling those interactions to happen remotely through telemedicine. Exogenous factors like the covid-19 pandemic have accelerated its usage and adoption. To obtain the best possible benefit and optimize its implementation is key to understand which factors influence the adoption of such technologies by those who are prescribers. To achieve that was designed a quantitative and qualitative study.

Over the years multiple technology adoption models were established, defining the factors, or latent variables, explaining or predicting the intention to use and continued adoption. Based on several of these existing theories, a model was defined with the core factors being Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, Intention to use (IU) leading to Actual Use (Use), Confirmation (conf) and Continued adoption (CI). These were expanded with additional latent variables like technology anxiety (TA), Facilitating Conditions (FC) and Social Influence (SI) as potential additional factors.

In order to test and validate the proposed model was defined a two-armed study (Qualitative-Quantitative). From the focus group discussion (qualitative arm of this study) additional insight was obtained which allowed to expand the paths within the model. For the quantitative part of the study was developed a questionnaire. This was built from previously validated scales and served to medical doctors in Portugal representing a wide range of specialties, locations, and age groups, even if not in large numbers. The limited number of valid answers to the questionnaire feeding the quantitative part of this study became one of the limiting factors on the strength and relevance of the conclusions.

As we look back at the 4 research objectives defined at the start, on objective 1 (Identify the perceived benefits of telemedicine, remote consultation, diagnostic and remote interaction, or education) it was possible to confirm the benefits and ubiquity of telemedicine technologies, saving on travelling, paper and adding detail and clarity to the medical practice.

As the Telemedicine Technology Adoption Model was developed and tested it became clearer what were the success factors favoring adoption defined as objective 2 (Identify the critical success factors towards adoption of telemedicine by physicians). With Perceived Usefulness and subsequent Intention to Use as the strongest with some additional direct influence from Perceived Ease of Use and indirectly the existence of Facilitating Conditions also playing a role.

For objective 3 (Identify the main deterrents to adoption of telemedicine by physicians), one could say the absence of what was mentioned for objective 2 was a result. However, it was specifically confirmed the negative indirect influence of technology anxiety. While Social Influence was found to be less relevant either way than theoretically expected.

Finally for research objective 4 (How much has the covid-19 pandemic contributed to the adoption of telemedicine), it became clear that once the potential benefit is perceived and Intention to and actual trial use are reached, be it pushed by covid-19, by patients, or by some other force or a combination thereof, it strongly influences the continued adoption.

Overall, most of the hypotheses were confirmed, hinting to Perceived Usefulness and subsequent desire to try the technology as the main factors towards adoption. The above conclusions are valid in the context and within the limitation of this work, focused on the physicians' perspective. Other stakeholders' perspectives (patients, caregivers, payers, etc.) on telemedicine technology adoption would also be valuable to study, with special focus on patients as those were identified as the strongest influencers by doctors.

This study, although being only exploratory in nature, becomes a good basis for some theoretical and practical implications. The unique combination of constructs from multiple technology adoption models and expanded relationships between them can become the foundation for future work.

While from a practical perspective, it becomes clear that the perceived usefulness or potential benefit arising from the usage of telemedicine technologies, and the ability to try these firsthand are key determinants of adoption while perceived ease of use, facilitating conditions and technology anxiety also play a part in the adoption process of telemedicine. These factors should be considered seriously and catered for in any program or project of telemedicine implementation in order to harvest its full potential.

BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Aparicio, M., Costa, C. J., & Moises, R. (2021). Gamification and reputation: Key determinants of e-commerce usage and repurchase intention. *Heliyon*, 7(3), e06383. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06383>
- Bhattacharjee, A. (2001). Understanding Information Systems Continuance: An Expectation-Confirmation Model. *MIS Quarterly*, 25(3), 351–370. <https://doi.org/10.2307/3250921>
- Catalyst, N. (2018). What Is Telehealth? *NEJM Catalyst*. <https://catalyst.nejm.org/doi/full/10.1056/CAT.18.0268>
- Chin, W., & Marcoulides, G. (1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. *Modern Methods for Business Research*, 8.
- Cobelli, N., Cassia, F., & Burro, R. (2021). Factors affecting the choices of adoption/non-adoption of future technologies during coronavirus pandemic. *Technological Forecasting and Social Change*, 169, 120814. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120814>
- Cohen, J. (2013). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (0 ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Costa, C. J., Ferreira, E., Bento, F., & Aparicio, M. (2016). Enterprise resource planning adoption and satisfaction determinants. *Computers in Human Behavior*, 63, 659–671. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.090>
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace¹. *Journal of Applied Social Psychology*, 22(14), 1111–1132. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1992.tb00945.x>

- Fundação Francisco Manuel dos Santos. (2018). *Médicos por 100 mil habitantes*. Pordata.
<https://www.pordata.pt/Europa/M%C3%A9dicos+por+100+mil+habitantes-1926>
- Fundação Francisco Manuel dos Santos. (2020). *Life expectancy at 65 of female population: Total and by healthy and unhealthy life years*. Pordata.
<https://www.pordata.pt/en/Europe/Life+expectancy+at+65+of+female+population+total+and+by+healthy+and+unhealthy+life+years-2808>
- Garavand, A., Mohseni, M., Asadi, H., Etemadi, M., Moradi-Joo, M., & Moosavi, A. (2016). Factors influencing the adoption of health information technologies: A systematic review. *Electronic Physician, 8*(8), 2713–2718. <https://doi.org/10.19082/2713>
- Golinelli, D., Boetto, E., Carullo, G., Landini, M. P., & Fantini, M. P. (2020). *How the COVID-19 pandemic is favoring the adoption of digital technologies in healthcare: A rapid literature review* [Preprint]. Health Informatics. <https://doi.org/10.1101/2020.04.26.20080341>
- Goodhue, D. L., & Thompson, R. L. (1995). Task-Technology Fit and Individual Performance. *MIS Quarterly, 19*(2), 213–236. <https://doi.org/10.2307/249689>
- Grajewski, B. (2015, January 23). *10 barriers to healthcare innovation*. The Guardian.
<http://www.theguardian.com/healthcare-network/2015/jan/23/barriers-healthcare-innovation>
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice, 19*(2), 139–152. <https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679190202>
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review, 31*(1), 2–24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Kamal, S. A., Shafiq, M., & Kakria, P. (2020). Investigating acceptance of telemedicine services through an extended technology acceptance model (TAM). *Technology in Society, 60*, 101212. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101212>

- Kissi, J., Dai, B., Dogbe, C. S., Banahene, J., & Ernest, O. (2020). Predictive factors of physicians' satisfaction with telemedicine services acceptance. *Health Informatics Journal*, 26(3), 1866–1880. <https://doi.org/10.1177/1460458219892162>
- Marques, A., Oliveira, T., Dias, S. S., & Martins, M. F. O. (2011). Medical Records System Adoption in European Hospitals. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 14(1), 1.
- Microsoft Corporation. (2022). *Microsoft Teams*. <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-teams/group-chat-software>
- Pai, R. R., & Alathur, S. (2019). Assessing awareness and use of mobile phone technology for health and wellness: Insights from India. *Health Policy and Technology*, 8(3), 221–227. <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2019.05.011>
- Sarstedt, M., Hair, J. F., & Ringle, C. M. (2022). “PLS-SEM: Indeed a silver bullet” – retrospective observations and recent advances. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/10696679.2022.2056488>
- Shiferaw, K. B., Mengiste, S. A., Gullslett, M. K., Zeleke, A. A., Tilahun, B., Tebeje, T., Wondimu, R., Desalegn, S., & Mehari, E. A. (2021). Healthcare providers' acceptance of telemedicine and preference of modalities during COVID-19 pandemics in a low-resource setting: An extended UTAUT model. *PLOS ONE*, 16(4), e0250220. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250220>
- Statista. (2020). *Italy: Use of telemedicine among GPs pre- and post-COVID-19*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/1128317/use-of-telemedicine-among-gps-pre-and-post-covid-19-in-italy/>
- Tavares, J., Goulão, A., & Oliveira, T. (2018). Electronic Health Record Portals adoption: Empirical model based on UTAUT2. *Informatics for Health and Social Care*, 43(2), 109–125. <https://doi.org/10.1080/17538157.2017.1363759>
- Tavares, J., & Oliveira, T. (2016). Electronic Health Record Patient Portal Adoption by Health Care Consumers: An Acceptance Model and Survey. *Journal of Medical Internet Research*, 18(3), e5069. <https://doi.org/10.2196/jmir.5069>

- Tavares, J., & Oliveira, T. (2017). Electronic Health Record Portal Adoption: A cross country analysis. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 17(1), 97. <https://doi.org/10.1186/s12911-017-0482-9>
- Thangaraj, J., & Lakshmi Narayanan, R. (2018). *INDUSTRY 1.0 TO 4.0: THE EVOLUTION OF SMART FACTORIES*.
- Tsai, J.-M., Cheng, M.-J., Tsai, H.-H., Hung, S.-W., & Chen, Y.-L. (2019). Acceptance and resistance of telehealth: The perspective of dual-factor concepts in technology adoption. *International Journal of Information Management*, 49, 34–44. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.03.003>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178. <https://doi.org/10.2307/41410412>
- Yamin, M. A. Y., & Alyoubi, B. A. (2020). Adoption of telemedicine applications among Saudi citizens during COVID-19 pandemic: An alternative health delivery system. *Journal of Infection and Public Health*, 13(12), 1845–1855. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.10.017>
- Zhu, K., Dong, S., Xu, S. X., & Kraemer, K. L. (2006). Innovation diffusion in global contexts: Determinants of post-adoption digital transformation of European companies. *European Journal of Information Systems*, 15(6), 601–616. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000650>
- Zobair, K. M., Sanzogni, L., & Sandhu, K. (2020). Telemedicine Healthcare Service Adoption Barriers in Rural Bangladesh. *Australasian Journal of Information Systems*, 24. <https://doi.org/10.3127/ajis.v24i0.2165>

A. APPENDIX

APPENDIX A - LITERATURE REVIEW TABLE

Below is found the abridged literature review table. Most of these articles were identified via a search in Google Scholar, focusing on telemedicine and adoption theories which pointed to the relevant journals and libraries. A few other sources pertain to sources available online and not related to scientific papers.

N.B.: Highlighted in bold the articles most relevant to the present work.

Table A.1 – Literature Review Table

Year	Author	Title	Topic / Notes	Main Constructs
2015	Grajewski	<i>“10 barriers to healthcare innovation”</i>	The Guardian Article	
2013	Abu-dalbouh	<i>“A Questionnaire Approach Based on the Technology Acceptance Model for Mobile Tracking on Patient Progress Applications”</i>	TAM; Patient; questionnaire; methodology chart; scales	Perceived Usefulness, Perceived ease of use, User satisfaction, Attribute of usability
2018	Safi et al	<i>“Acceptance and Resistance of New Digital Technologies in Medicine: Qualitative Study”</i>	Germany; TAM; UTAUT; TTID; Interesting Conclusions	
2019	Tsai et al	<i>“Acceptance and resistance of telehealth: The perspective of dual-factor concepts in technology adoption”</i>	TAM extended; Status Quo Bias; Taiwan patients; Pros & Cons; tele-health definition; Scales	Perceived Usefulness, Perceived ease of use, compatibility, availability, sunk costs, transition costs, inertia, technology anxiety, attitude, adoption behavioral intention

Year	Author	Title	Topic / Notes	Main Constructs
2020	Yamin et al	<i>“Adoption of telemedicine applications among Saudi citizens during COVID-19 pandemic: An alternative health delivery system”</i>	Patient; UTAUT; TTF; Saudi; Offset pandemic impact via technology; scales	Performance expectancy, social influence, effort expectancy, facilitating condition, technology characteristics, task characteristics, task technology fit, Awareness, Self-Efficacy
2016	Kim et al.	<i>“Analysis of the factors influencing healthcare professionals’ adoption of mobile electronic medical record (EMR) using the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT) in a tertiary hospital.”</i>	TAM; UTAUT, SEM; doctors/nurses; South Korea;	Performance expectancy, Effort Expectancy, social influence, effort expectancy, facilitating condition, behavior intention to use
2019	Scott et al	<i>“Applied Interdisciplinary Theory in Health Informatics: A Knowledge Base for Practitioners”</i>	Biomedical informatics; Book; TAM; UTAUT	Doctor’s opinion, Computer anxiety, Perceived security
2019	Pai et al	<i>“Assessing awareness and use of mobile phone technology for health and wellness: Insights from India”</i>	Efficiency benefits from technology in healthcare	Awareness, Components of mHealth apps use,

Year	Author	Title	Topic / Notes	Main Constructs
2019	Zobair et al	<i>“Barriers, Facilitators and Expectations of Telemedicine Healthcare Services Adoption in Rural Public Hospital Settings in Bangladesh”</i>	Patient; Bangladesh; PLS-SEM;	Barriers to Adoption, Lack of health staff motivation, lack of ICT infrastructure, lack of organizational effectiveness, lack of quality of care, lack of resources, lack of patient satisfaction, lack of trustworthiness, etc.
2014	Gunawardena, C G	<i>“Comparison of Existing Technology Acceptance Theories and Models to Suggest a Well Improved Theory/Model”</i>	Compares theories and models	N/A
2012	Venkatesh et al	<i>“Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology”</i>	UTAUT	Intention to Use scales
2021	Juarez Palma, Nils	<i>“Counselor Education and the Delivery of Telemental Health Services”</i>	Remote counseling and education	Clinical, Technology, Ethics, Educational
2021	Aitken et al	<i>“Digital Health Trends 2021— Innovation, Evidence, Regulation, and Adoption.”</i>	Digital Health Trends	N/A
2017	Demartini et al	<i>“Do Web 4.0 and Industry 4.0 Imply Education X.0?”</i>	Italy; Technology impact on education	Education 4.0

Year	Author	Title	Topic / Notes	Main Constructs
2016	Tavares et al	<i>“Electronic Health Record Patient Portal Adoption by Health Care Consumers: An Acceptance Model and Survey”</i>	Acceptance model; Validation of extended model via questionnaire	UTAUT2
1992	Davis et al	<i>“Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace”</i>	TAM	PU; PEOU; Intention to Use; Use
2021	Cobelli et al	<i>“Factors affecting the choices of adoption/non-adoption of future technologies during coronavirus pandemic”</i>	TPB; Pharmacists; Italy; telemedicine	Attitude, subjective norms, perceived behavioral control, self-efficacy, performance expectancy, anxiety, Intention to adopt
2016	Garavand et al	<i>“Factors influencing the adoption of health information technologies: a systematic review”</i>	Technology adoption models systematic review Most used theories; most used constructs	N/A
2021	Aparicio et al	<i>“Gamification and reputation: key determinants of e-commerce usage and repurchase intention”</i>	Recent usage of survey + SEM-PLS	Perceived Usefulness, Perceived ease of use, reputation, gamification, intention to use, use, buy frequency, trust in vendor, repurchase intention

Year	Author	Title	Topic / Notes	Main Constructs
2021	Shiferaw et al	<i>“Healthcare providers’ acceptance of telemedicine and preference of modalities during COVID-19 pandemics in a low-resource setting: An extended UTAUT model”</i>	Ethiopia; UTAUT; Healthcare Professionals; Telemedicine Modalities	Self-efficacy, Effort Expectancy, Performance Expectancy, Facilitating Conditions, Social Influence, Attitude
2020	Golinelli et al	<i>“How the COVID-19 pandemic is favoring the adoption of digital technologies in healthcare: a rapid literature review”</i>	Literature Review; Impact of covid in technology adoption; definition of healthcare needs	N/A
2018	Thangaraj et al	<i>“INDUSTRY 1.0 TO 4.0: THE EVOLUTION OF SMART FACTORIES”</i>	Technological revolutions in industry 4.0	Industry 4.0
Accessed Jun/2021	https://www.i-scoop.eu/industry-4-0/	<i>“Industry 4.0: the fourth industrial revolution - guide to Industrie 4.0”</i>	Web article; Industry 4.0	N/A
2006	Zhu et al	<i>“Innovation diffusion in global contexts: Determinants of post-adoption digital transformation of European companies.”</i>	e-business adoption; TOE framework	Innovation characteristics, Technology, Organization, Environment

Year	Author	Title	Topic / Notes	Main Constructs
2020	Kamal et al	<i>“Investigating acceptance of telemedicine services through an extended technology acceptance model (TAM)”</i>	Pakistan; TAM; patients	Trust, Perceived ease of use, Perceived usefulness, Social Influence, Facilitating conditions, Technology Anxiety, Resistance to use, Perceived Risk, Privacy
2020	Statista	<i>“Italy: use of telemedicine among GPs pre- and post-COVID-19”</i>	Italy; covid-19; telemedicine types; usage	N/A
2020	Fundação Francisco Manuel dos Santos	<i>“Life expectancy at 65 of female population: total and by healthy and unhealthy life years”</i>	PT demographics	N/A
2018	Fundação Francisco Manuel dos Santos	<i>“Médicos por 100 mil habitantes”</i>	PT demographics	N/A
1989	Davis, Fred D.	<i>“Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology”</i>	TAM; PU PEoU Scale	Perceived Usefulness, Perceived ease of use, Intention to Use, Actual System Use
2011	Hair et al	<i>“PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet”</i>	Proven value of SEM for estimating causal models	N/A

Year	Author	Title	Topic / Notes	Main Constructs
2018	Coelho et al	<i>“Portuguese perception towards ehealth technology for information exchange and weight management within integrated healthcare systems: increasing patient empowerment in portugal health facilities: exploratory study”</i>	Portugal; ehealth technologies; ehealth apps	Unrelated to adoption
2015	STRUDWICK, GILLIAN MN, RN	<i>“Predicting Nurses’ Use of Healthcare Technology Using the Technology Acceptance Model”</i>	Literature Review; Bangladesh; TAM	Perceived usefulness, Perceived Ease of use
2021	Ramírez-Rivas et al	<i>“Predicting Telemedicine Adoption: An Empirical Study on the Moderating Effect of Plasticity in Brazilian Patients”</i>	Patient adoption; Brazil; TPB	Attitude, Subjective Norm, Perceived Behavioral Control, Behavioral Intention
2020	Kissi et al	<i>“Predictive factors of physicians’ satisfaction with telemedicine services acceptance”</i>	Adoption decision of Physicians; TAM; Ghana	Perceived usefulness, Perceived Ease of use, Behavioral intention, actual telemedicine utilization
1995	Goodhue et al	<i>“Task-Technology Fit and Individual Performance”</i>	TTF	Task characteristics, technology characteristics, Individual characteristics, task technology fit, utilization, performance impacts

Year	Author	Title	Topic / Notes	Main Constructs
2020	Zobair et al	<i>“Telemedicine Healthcare Service Adoption Barriers in Rural Bangladesh”</i>	Patient; Bangladesh; Barriers; Interesting Conclusions	Lack of organizational effectiveness, lack of trustworthiness, lack of ICT, lack of satisfaction, lack of quality of care, lack of health staff motivation, lack of resources
2020	Long et al	<i>“The Intention to Study Using Zoom During the SARS-CoV-2 Pandemic”</i>	TRA; Vietnam; Zoom in education	Covid risk perception, security risk perception, Attitude, Intention, Subjective Norm
2021	AlQudah et al	<i>“The Role of Technology Acceptance in Healthcare to Mitigate COVID-19 Outbreak”</i>	DROPPED FROM REPOSITORY	
1991	Ajzen et al	<i>“The theory of planned behavior”</i>	TPB	Attitude toward act or behavior, subjective norm, perceived behavioral control, behavioral intention, behavior
2001	Bhattacharjee, A.	<i>“Understanding Information Systems Continuance: An Expectation-Confirmation Model”</i>	Usage Continuance Expectation confirmation theory	Perceived Usefulness, Confirmation, Satisfaction, IS continuance intention

Year	Author	Title	Topic / Notes	Main Constructs
2018	Puklavec et al	<i>“Understanding the determinants of business intelligence system adoption stages: An empirical study of SMEs.”</i>	TOE framework; DOI (diffusion of innovation); Scales	Relative advantage, cost, BIS is part of ERP, Management support, Rational decision-making culture, Project champion, Organizational data environment, Organizational readiness, External support, evaluation adoption, use
2003	Venkatesh et al	<i>“User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View”</i>	UTAUT	Performance Expectancy, Effort Expectancy, Social Influence, Facilitating Conditions, Gender, Age, Experience, Voluntariness of Use, Behavioral Intention, Use behavior
2018	Catalyst, NEJM	<i>“What Is Telehealth?”</i>	Telemedicine definition; Telehealth benefits	N/A
2019	Hair et al	<i>“When to use and how to report the results of PLS-SEM”</i>	PLS-SEM	N/A
2014	Choudhury, Nupur	<i>“World Wide Web and Its Journey from Web 1.0 to Web 4.0”</i>	Web 1.0 to Web 4.0	Web 4.0

APPENDIX B – FULL TRANSCRIPT OF THE FOCUS GROUP (IN PORTUGUESE)

[00:00:02.170] - #0

Começar aqui por dar um bocadinho de contexto na sociedade atual, seja por força do COVID e daquilo que nos forçou a ter que trabalhar à distância e não e não poder estar presente. Isso também, obviamente, influenciou as pessoas que recorriam aos serviços de saúde. Mas também pela limitação cada vez maior do tempo que um médico tem para estar com o seu doente. Isto é um bocadinho a lei da oferta e da procura e há cada vez mais, mais necessidade de acompanhamento. Mas também a disponibilidade de tecnologia e até uma certa pressão social sobre o uso quer social quer dos pares. Em que olha, eu já experimentei isto e tu ainda não experimentaste e porque é que ali o meu vizinho pode ter uma consulta à distância e eu não pude e, portanto, há toda uma pressão para que estas tecnologias sejam adotadas e mas que também têm os seus os seus impedimentos. Tal como alguém pode dizer, eu já experimentei, e tu ainda não experimentaste, mas também podemos ter alguém que diz eu já experimentei e é horrível a experiência. Por favor, não experimentes porque tu vais odiar e, portanto, há toda uma quantidade de fatores, uns muito intrínsecos ao indivíduo em causa, mas outros ligados às organizações ligados à disponibilidade da tecnologia e até do lado do doente que influenciam aqui esta esta adoção.

[00:01:23.370] - #0

Em termos do estudo, a maior parte dos estudos que eu encontrei à medida que fiz a pesquisa tinham dois âmbitos. Um muito ligado aos doentes e eu descobri se calhar agora, porquê. Não é? Porque se calhar é muito mais difícil recolher a opinião dos médicos do que dos doentes? E eu e o segundo ponto, a segunda perspetiva que encontrei com grande frequência, a maior parte dos estudos feitos são feitos em países em vias de desenvolvimento ou os chamados países do terceiro mundo, ou seja, onde aí a necessidade é crítica pelas distâncias e pela simples indisponibilidade de médicos e especialmente nas especialidades que simplesmente não existem, a não ser nas cidades principais. E que isso torna impossível qualquer outro tipo de opção. Aqui tentei ter uma aproximação um pouquinho diferente, porque na verdade o médico é que vai tomar a decisão sobre a adoção e isso é semelhante a todas as outras terapêuticas, não é e não é o doente que vai decidir que "eu agora vou usar telemedicina". Não, é o profissional que vai recomendar. E, portanto, aí achei que era muito importante tomar essa perspetiva e também tomar a perspetiva de Portugal talvez um ambiente menos estudado neste, neste caso na verdade encontrei muito poucas coisas publicadas sobre a adoção de tecnologias de telemedicina em Portugal.

[00:02:52.920] - #0

E portanto este é o tópico, é o tema. Quais são os fatores? Agora eu vou acelerar aqui um bocadinho em termos dos próximos pontos. Mas efetivamente, quais são os benefícios? Quais são os fatores críticos de sucesso? Quais são os maiores obstáculos? E qual foi também o papel do covid, da pandemia no meio disto da adoção? Se calhar pessoas que nunca experimentariam se calhar acabaram por experimentar neste contexto. Isto vou passar por cima e passando aqui ao modelo. Isto só para uma imagem vale 1000 palavras. Mas estes foram mais ou menos alguns dos modelos principais que foram utilizados na adoção de tecnologia. Não vou correr muito em detalhe e depois, então as principais variáveis que foram que foram consideradas foi o perceived usefulness. O que significa qual é a perceção da pessoa em termos da utilidade ou do benefício que vem daquela tecnologia. Ou o perceived ease of use, ou seja, pode ser útil ou não mas será que é fácil eu para mim

utilizar isto. Qual vai ser? Quão fácil é ou a ausência de esforço na adoção da tecnologia. A influência social, portanto todos aqueles fatores que eu falei há pouco.

[00:04:06.450] - #0

Seja positiva, ou seja negativa. Mas todos nós sofremos influência daqueles que estão à nossa volta. Os fatores que facilitam a sua adoção. E isto passa por, por exemplo, haver a tecnologia disponível no hospital ou no consultório ou na clínica onde, onde existe ou no local onde o doente pode residir.

[00:04:26.700] - #0

Depois uma outra variável é a intenção de utilização, isto é, ainda antes de experimentar é dizer assim, eu aprendi sobre isto e eu estou disposto a ir experimentar ou adotar esta esta tecnologia. Depois, naturalmente, o experimentar e efetivamente utilizar e depois de utilizar há a confirmação ou não das expectativas. Ou seja, criou-se a expectativa, adotou-se, experimentou-se e pode ou não confirmar as expectativas.

[00:05:00.210] - #0

E depois continuar a utilizar. Aqui uma última variável que foi adicionada que é a ansiedade em relação à tecnologia. E isto porque as pessoas, e em particular os médicos, podem ter uma determinada apetência para tecnologia ou não. Mas o facto é que para aqueles que não, que não têm uma apetência para a tecnologia, o facto de utilizar algo que se calhar é mais impessoal, que depende de um dispositivo que é o computador ou o telemóvel, ou quer que seja. Pode ser algo que traz ansiedade e que elimina qualquer expectativa positiva que poderia vir de uma tecnologia eletrónica, nestes casos.

[00:05:42.730] - #0

E estas são as relações e não vou falar disso, pois no desenho é mais fácil de ver. E estas são, este é o modelo final efetivamente baseado essencialmente em quatro, quatro modelos estabelecidos, mas que foi construído. E esta sim é a minha proposta em termos do mestrado e era aquilo que eu vos pedia para então se calhar irmos comentando e as relações disto. Isto navegando aqui um pouco sobre isto, começando efetivamente aqui no na utilidade no perceived usefulness. Isto será afetado positivamente por ser fácil ou não de utilizar e que por sua vez é afetado negativamente pela ansiedade da tecnologia. Ou seja, este vai ter um efeito negativo sobre estes dois e este é um efeito, um catalisador positivo sobre este. E ambos, portanto, quanto mais fácil e quanto mais útil for, vai aumentar a intenção do uso e que tem também um efeito positivo, pois na utilização e efetiva utilização. A influência social e as condições que poderão facilitar o uso também têm uma influência positiva. E depois sobre a confirmação desde que as condições que facilitam se mantenham, então vai facilitar uma adoção a médio prazo.

[00:07:09.650] - #0

Nestas facilitating conditions está também incluído o covid. Portanto quando nós estamos a falar de facilitating conditions, uma pandemia neste caso, é um facilitating condition que vai obrigar as pessoas a ter que usar a tecnologia porque não podiam ir ao hospital no fundo para determinadas situações. E com isto, eu paro se calhar, se têm alguma dúvida ou alguma questão em relação ao modelo.

[00:07:38.790] - #1

Eu não tenho, quer dizer, não tenho dúvidas mas também não tenho certezas em relação ao modelo. Mas ainda mais para trás, uma coisa que disseste Francisco que era a decisão de utilização da telemedicina era do médico. Não concordo em absoluto. Atualmente a prática clínica, aliás, é o oposto. O médico até pode propor, mas quem decide é o doente, eu acho. Neste momento, na prática clínica privada é certamente assim. Até acho que os médicos em casos relativamente simples preferem a telemedicina. Nos mais complexos, tenho a sensação de que há a percepção de que uma telemedicina, no caso complexo de uma consulta de diabetes, estar a pedir se a pessoa não aderir a uma coisa tipo, um registo virtual dos dados de glicémia, por exemplo, o libre, que é um sistema de registo contínuo e nós não tivermos acesso através duma plataforma, onde temos o nosso login a esses dados. É muito difícil fazer uma consulta de Telemedicina em diabetes. E perguntar então como é que foi as suas glicémias de jejum, vá no dia um quanto é que foi mais ou menos no dia dois.

[00:08:55.250] - #0

Se não houve já um registo eletrónico...

[00:08:55.740] - #1

A Telemedicina ou temos tudo electrónico, e até é plausível. Se não, eu acho que ainda há uma grande barreira das duas partes. Da parte do doente, porque sente falta do contacto, da proximidade e da parte do médico, porque o pior pesadelo da prática clínica é a parte informática, em todos os lados, no SNS, na privada, etc. Quando temos milhares de plataformas, todas elas diferentes, temos que dominar várias, para prescrever é num lado, para ver os exames é no outro. O pior pesadelo da prática clínica é a burocracia informática e todo o cariz que não é minimamente linear. Mas pronto, isto para dizer que daquele ponto inicial de a decisão é do médico. Não, por acaso não concordo.

[00:09:41.250] - #0

Ou seja, limita-se à sugestão. Mas que depois a decisão não cabe...

[00:09:44.050] - #1

O médico sugere e até pode preferir ou não preferir em determinados perfis de doentes, mas a decisão final é do doente. Mesmo no SNS, mesmo no SNS já havia teleconsulta e no covid, realmente tens razão, foi, houve uma aceleração importante da teleconsulta. Mas muitos doentes diziam: eu teleconsulta desculpa, mas não, não consigo, não quero. Quero ir ver o meu médico, quero estar presencialmente, quero fazer que me façam um exame objetivo. E as pessoas tinham esse direito e não querendo, nós marcávamos consulta presencial, portanto, não é aquela coisa de o médico, achar que é necessário o doente é obrigado a telemedicina, não é. E, portanto, nesse ponto prévio...

[00:10:26.520] - #0

Limita-se a uma sugestão e no fundo não tem a força de uma prescrição. Quando é dizer olha, você vai tomar esta medicação.

[00:10:38.100] - #1

E eu acho que tem muito a ver com algumas patologias. Para a diabetes, por exemplo, raramente é benéfico. A #2 diga se concorda? Para uma consulta tiróide, que é ver umas análises, é relativamente simples fazer em teleconsulta agora para uma consulta mais complexa a mim parece-me mais complicado. Eva não sei.

[00:11:00.660] - #2

Sim concordo em absoluto ou seja eu acho que há aqui vários, vária terminologia em volta da teleconsulta. Envolve vários modelos de comunicação com o doente.

[00:11:10.020] - #0

Sim.

[00:11:12.510] - #2

A teleconsulta e até existe uma sociedade que tem uma guideline. Não sei se tu conheces mas posso partilhar que é a telemedicina e que explica que existem cinco formas. Mas agora não estou a recordar todos os modelos de consulta que existem, mas existe aquela teleconsulta que era a que a #1 estava a dizer no sentido de acompanhar o doente, e que foi, na verdade, foi aqui impulsionada por esta situação, que foi o covid e os doentes, quer dizer, não havia alternativa e, portanto, aí sim era o médico...

[00:11:41.130] - #1

aderiam

[00:11:41.130] - #2

exatamente que assumia porque não havia alternativa e depois existem outras formas de teleconsulta que no fundo utilizam recursos tecnológicos. Muitas vezes modelo presencial como a #1 estava a dizer, mas que utilizam recursos tecnológicos e que também concordo com a #1. Ou seja, muitas vezes ou muitas vezes não. Não vale a pena o médico estar a sugerir determinada app ou determinada plataforma se o doente não tiver a capacidade de entender, de aderir ou se não tiver motivado para, pronto. Acho que isso acaba por ser. E depois também existem outras formas, por exemplo, monitorização à distância, como por exemplo, o #3 estava a falar de sistemas de eletrocardiograma. Ou seja, existem formas agora ou até de teleconsulta que no fundo são os experts reunidos para determinada decisão clínica face a um doente, são reuniões de grupo. Existe uma outra modalidade que é os telementores que até dentro de doentes com a mesma patologia, além de ser aconselhado pelo mentor. Por acaso estava à procura disso no computador e estava aqui dispersa, mas não estou a encontrar isso mas depois posso partilhar estes modelos.

[00:12:52.360] - #0

Sim exato, estou a perceber esse ponto que é, obviamente, tudo isso, tudo isso é telemedicina, ou seja, o tanto estar a distância do doente se calhar numa videochamada. Mas se calhar está presencial mas enquanto não estiverem presenciais, ou seja, durante dois meses ou três meses, há todo um registo, um acompanhamento eletrónico. Depois é alavancado durante essa conversa presencial com as tais apps ou as leituras.

[00:13:19.200] - #2

Estava aqui a ver é tele-educação ou treino via tecnologia de informação. Teleconsulta que era aquilo que estávamos a falar, telemonitorização, telegestão de caso que era aquilo que estava a falar, falar numa equipa multidisciplinar para resolver um caso clínico e tele mentoria que é doentes com a mesma, com a mesma patologia. No fundo, o mentor não é que pode ajudar numa perspectiva não médica, não é, mas que pode dar aqui alguns inputs para melhorar a sua qualidade de vida. Mas depois lá está, estas diferentes formas de comunicação depois, ou seja, a determinação da preferência vai depender, não é, ou seja, também concordo com o que #1 estava a dizer.

[00:14:06.180] - #3

Outra coisa que me parece importante é a grande diferença que há entre especialidades, porque há determinadas especialidades que se prestam muito ao que possa ser feito à distância e há outras que se prestam a pouco e a outras que não se prestam a nada. Porque se o doente é um doente e depois há a própria natureza da patologia, porque se a patologia é uma patologia crónica, é muito mais fácil o acompanhamento à distância se é uma patologia aguda ou de emergência. É evidente que não serve de nada a telemedicina. Se o doente teve um acidente de viação e vai todo esfacelado para o hospital, quer dizer, não serve de nada a alguém à distância a dizer agora ponham-lhe um tubo pelo nariz e não sei quê não sei que mais. Está a ver onde é que é. Onde é que é, palpe para ver onde meter um cateter central e tal não dá quer dizer. E, portanto, ao contrário de outras especialidades, em que grande parte da abordagem pode ser feita de facto à distância. Eu lembro-me que noutra dia, quando nós tivemos, por exemplo, o professor Paulo Filipe de Dermatologia de Santa Maria, no escritório que eu, quando fui buscar a ele e ao outro colega, eles vinham exatamente a dizer falar de consultas, de telemedicina e em que eles, muitas vezes na dermatologia, conseguem realmente uma forma fácil através da imagem e fazer a apresentação de determinados casos que estão no Alentejo, no Algarve ou que estão não sei quê. Para esclarecimento de algumas dúvidas do caso concreto deles, até eram os casos que tinham aparecido agora com esta história da doença dos macacos.

[00:15:53.190] - #0

Da varíola dos macacos.

[00:15:54.820] - #3

Dos macacos exatamente e em que havia pouco conhecimento da parte de alguns colegas e, portanto, o tipo de bolhas e o tipo de lesões que apareceu na pele eram comunicados à distância de uma forma relativamente fácil em termos de abordagem,

[00:16:13.710] - #1

com imagem

[00:16:14.250] - #3

lá está, não há necessidade. Se for uma coisa de uma patologia muito mais interna, em caso de necessidade de palpar um abdómen, ou de palpar uma massa, o que quer que seja, quer dizer, é muito mais complicado ser o médico à distância. Dizer agora coloque a mão aí a ver se sente qualquer coisa, claro que o doente não sente coisíssima nenhuma. Portanto, eu acho que isto também é algo que é importante. A diferença de especialidades e a diferença das patologias é a diferença da natureza crónica agudo, emergente e urgente da situação.

[00:16:48.250] - #0

São realmente bons pontos. Só uma curiosidade nisso, um dos artigos que o que eu encontrei era precisamente atendimento em urgência, em telemedicina. Mas, mais uma vez, em contexto, é um país africano qualquer em que podemos estar a falar que o hospital mais próximo está a 400 quilómetros de distância. E então o que havia era uma telemedicina, com a colaboração dos paramédicos e aqueles que, os bombeiros, ou o que quer que seja, que esses sim estão junto do paciente e o médico iria dando instruções do que é que ele tinha que fazer para o paciente se aguentar, o doente, aguentar até chegar ao hospital que poderia demorar horas e horas até ele lá chegar.

[00:17:31.530] - #3

Mas esse ponto, deixa-me só um, só um pontinho que agora lembrei-me aqui de uma coisa desculpa. O que estás a dizer é extremamente importante, mas faz me lembrar de uma outra situação que é depois, apesar de muitas vezes não se estar a olhar a isso a riscos em termos de responsabilidade, etc. Mas aqui é algo que muitas vezes tem, que tem que ser equacionado, porque se nós muitas vezes temos inclusivamente a diferença a nível de um hospital e mesmo na parte presencial, o que é ato médico e o que é que não é ato médico? Por exemplo, a diferença entre uma punção venosa e uma função arterial, por exemplo, e quem pode fazer uma função arterial. E em que circunstâncias se é ato médicos ou não é ato médico? Ou se algum profissional não médico, mas extremamente treinado, pode fazer a função arterial ou não. É evidente que numa população paramédica, ou o que quer que seja treinada, como estavas a dizer, a uma distância de 400 quilómetros, se calhar não há alternativa. Mas, mas mesmo aí, é difícil depois apurar exatamente a responsabilidade por que faz a punção arterial e depois acontece um problema grave e depois nunca se sabe se foi a culpa ou responsabilidade do médico que disse à distância e que naquele caso específico não devia ter indicado aquele tipo de situação ou se de facto foi má prática em termos de execução. Desculpem.

[00:19:05.170] - #2

Isso que estás a dizer, é muito importante ou seja porque por exemplo em todas as apps um dos grandes problemas que se coloca é precisamente isso, é serem regulamentadas ou não, por exemplo, aprovadas pela FDA, porque depois sobre quem é que recai a responsabilidade, ou seja, e por exemplo, numa teleconsulta. Obviamente, há muito maior risco de erro médico e partir de qualquer momento, a partir do momento em que tenhamos contacto com o doente e esse risco aumenta grandemente se não temos contacto visual ou.

[00:19:35.263] - #1

físico

[00:19:37.390] - #2

físico, sim exatamente, portanto, e sobre quem recai a responsabilidade e mesmo em termos de poder, por exemplo, lá está das apps e tudo, se são às vezes, muitas vezes por exemplo no caso da diabetes, que é a nossa realidade, muitas vezes em termos de apps são os doentes que nos apresentam, mas na verdade, não estando aprovadas por entidades responsáveis, podem ter erros ou não de algoritmos, por exemplo, que têm implicações diretas na forma de administrar e na quantidade, neste caso de insulina, e portanto a partir do momento até faz ajustes terapêuticos com base nesses resultados ou nesses inputs, depois de quem é que a responsabilidade não é? Se calhar se vivêssemos nos Estados Unidos, já não, não seríamos tão atrevidos entre aspas, às vezes como somos, porque...

[00:20:24.940] - #0

Sim, o risco de um processo seria gigantesco se alguma coisa corresse.

[00:20:30.108] - #1

Sim, direto

[00:20:30.270] - #3

Os médicos lá têm seguros astronómicos porque coberturas de seguros completamente astronómicas, porque a possibilidade de erro médico ou pelo menos de ser questionado o erro médico por parte dos advogados é impressionante.

[00:20:46.789] - #1

é enorme

[00:20:47.680] - #1

Olha ó Francisco e agora estava-me a lembrar, não é totalmente nesta linha, mas olhando estava a olhar aqui, para o algoritmo, para esta estrutura que aqui estás a apresentar e eu acho que estas as condições facilitadoras são super importantes, isto se nós estivermos a olhar na perspetiva do clínico. Se o drive para usar a telemedicina é maior ou menor, eu acho que as condições facilitadoras são enormes. Isto porquê? Há várias estruturas de compilação de dados dos nossos doentes que são boas que nós usamos. Ou seja, existe ali uma utilidade, uma perceção de utilidade que é alta e que até na verdade não são estruturas difíceis de usar. A pessoa tem, o médico tem um login. O doente aceita que os seus dados sejam partilhados com o médico. O médico só tem que entrar nessa plataforma e ver então o registo, as médias, as hipoglicémias, etc. A questão aqui é a facilidade de utilização, porque os computadores onde as pessoas trabalham, portanto, mesmo as infraestruturas informáticas, o hardware, são péssimos, não é? No SNS em particular. E, portanto, ainda que eu perceciono a utilidade, e que veja que aquilo é uma coisa facilíssima de utilizar, basta ter um user e aceder com o meu e-mail e uma password. Eu aquilo demora tanto tempo a tornar se verdadeiramente útil na minha consulta que acaba por prejudicar porque encavalito as consultas, etc. E portanto, uso menos essas plataformas do que podia. Pronto e portanto, acho que as condições facilitadoras têm que ser, têm que ser, têm que ser sublinhadas, ou seja, não precisavam de ser ... bastava ser possível usar aquilo com uma rapidez normal de internet. Não é! Às vezes a telemedicina fica comprometida, ainda que os dois intervenientes, o médico e o doente, vejam mais valias daquela sistematização de dados, não é? Aglomerar os dados de vários dias e tens um padrão ainda mais interessante, consegues ver exceções melhor.

[00:22:48.160] - #0

Exatamente, ou seja, poderá haver, digamos assim, o serviço central existe, ou seja, a base de dados com o login e isso tudo está maravilhosamente desenhado.

[00:22:58.510] - #1

Está tudo bem e a intenção enorme... Agora as condições facilitadoras são fundamentais.

[00:23:03.000] - #0

Claro, exato, se estivermos a falar de um PC que não tem som, que não tem um ecrã decente, que demora uma eternidade a abrir um site. Acabou, quer dizer.

[00:23:12.050] - #1

Eu sinto-me uma idosa quando em 2022. Digo ao doente não, por favor, traga lá num caderninho escrito que senão nunca mais saio daqui. Pronto. Mas a verdade é que nós temos que agilizar e o tempo de consulta é importante. E não, não há mais-valia neste recurso a um software que demora muito a arrancar, porque a estrutura do computador... No computador de casa ótimo. Ali, péssimo

[00:23:38.620] - #2

Por exemplo, isso que a #1 estava a dizer que quando muitas vezes pensamos em teleconsulta, pensamos em videoconsulta e, exceto nos sistemas privados, na maior parte do SNS é o que a #1 está a dizer. No fundo é, são contactos telefónicos, ou seja, a teleconsulta é através do contacto telefónico. Não há...

[00:24:01.630] - #1

Agora, por acaso no Santa Maria, agora no tempo do covid há a uma sala que é dividido por várias pessoas, em que a pessoa efetivamente está a ver o doente, ou seja, tem uma câmara, por exemplo. Por exemplo os computadores não têm câmara, não é. Para o doente estar também a ver a ver-nos. Existe esta opção, mas é ali uma slot de tempo para cada especialidade, etc. Porque a maioria da teleconsulta é pegar no telefone e ligar ao doente sim.

[00:24:28.270] - #0

E estamos a falar de Santa Maria, que se calhar é o hospital principal do país inteiro.

[00:24:32.830] - #1

Mas... sim, que é... pronto.

[00:24:34.060] - #0

Se formos criar para outros hospitais, a situação será dez vezes pior.

[00:24:38.510] - #2

No São João não havia isso que eu tenha conhecimento.

[00:24:41.590] - #1

Sim aquilo foi um projeto piloto e tal. As pessoas acharam que era espetacular para as pessoas não terem que vir da Lourinhã ali para mostrar uma pinta no braço. E faz todo o sentido. A pessoa vai ao Centro de Saúde da Lourinhã e alguém mostra o braço e há um intermediário, etc. Fazia todo o sentido. Isto era uma ideia de sucesso. Agora, que a infraestrutura informática não está preparada para isto escalar não está.

[00:25:07.960] - #2

Por exemplo em Espanha fazem, tem um modelo muito engraçado que eu achei muito interessante quando fiz estágio em Vigo, que existe uma colaboração entre, por exemplo, serviços neste caso era medicina geral e familiar e endocrinologia. E quando havia dúvidas, em vez de... eram, ou seja, havia um relatório que era enviado directamente para o sistema informático do endocrinologista. E o endocrinologista dava a resposta, a orientação terapêutica e se achasse que era necessário, então pedia ou convocava o doente. Mas havia muitas situações por exemplo patologia da tiróide que ele conseguia fazer, orientar ou seja orientar o colega e dar essa indicação apenas através a nível informático, e, portanto, também diminuía a deslocação do doente, que é ótimo.

[00:25:49.330] - #0

Sim e acaba por só ter uma consulta em vez de duas.

[00:25:52.610] - #2

E acelerava todo o processo em vez de estar não sei quantos meses à espera da consulta, mais um dia de absentismo laboral, uma manhã para ir ao hospital, etc. Etc. Mais os gastos de deslocação.

Acho que nesse aspeto ainda temos muito... se calhar existem alguns projetos a nível do país, não faço ideia, mas realmente esta colaboração direta achei muito...

[00:26:13.390] - #0

E em termos da tecnologia se calhar estamos a falar se calhar de um email ou uma coisa assim, não?

[00:26:16.420] - #2

Sim...

[00:26:18.460] - #1

parece que é uma coisa de ponta?

[00:26:20.530] - #0

Não, mas algumas vezes as melhores soluções são aquelas que são muito simples do ponto de vista tecnológico, mas que funcionam em qualquer ambiente.

[00:26:27.190] - #1

Exatamente,

[00:26:27.990] - #2

e que introduziram o que eu acho que foi um grande avanço do ponto de vista informático que foi nós termos acesso a informação clínica de doentes que foram internados noutros hospitais, que era uma coisa que, por exemplo, no meu início de Internato não existia. Ou seja, vamos imaginar que era um doente que eu seguia em consulta, tinha sido internado e foi internado em Penafiel eu não tinha acesso ao...

[00:26:48.970] - #1

Mas olha que agora com a RGPD isso já não é tão linear. Depende do doente, depende do médico. Ou seja, isso que era uma boa ideia, mas que agora, com as regulamentações em cima, não está não é, não se pode assumir que tens essa informação sistematizada e aberta entre profissionais de saúde.

[00:27:11.570] - #2

É verdade que a super útil

[00:27:13.340] - #1

É super útil sim e as prescrições do doente. O que é que o médico de família lhe passa? Teres acesso e isso não podes. Na verdade, agora no SNS, a PEM do SNS apaga, portanto, o sistema de prescrição apaga as tuas próprias receitas para o teu próprio doente porque na consulta a seguir já não é suposto acederes a esse registo, acho isto ridículo quando é o próprio médico.

[00:27:37.430] - #0

Ou seja, perdes o histórico da tua própria prescrição.

[00:27:39.230] - #2

Perdes o Histórico da prescrição na PEM, sim. Sim. Sim.

[00:27:45.950] - #0

Isto é um fator de influência muito significativo.

[00:27:50.970] - #2

Totalmente, sim, e desmotiva totalmente. Ou seja, a pessoa tem barreiras em todas as frentes. Não fazemos o uso pleno da tecnologia, bem sei que tem que ser regulado.

[00:28:01.690] - #3

Mas as pessoas têm sempre muito medo das questões de segurança e não sei que mais começam-se a meter as razões de privacidade, etc. E às vezes confunde-se depois a privacidade com a necessidade de teres esse historial clínico que pode ser vital para o doente numa determinada circunstância, por uma medicação concomitante que não podia ser feita, ou o que quer que seja. E eu estava a lembrar outra coisa, Francisco, que também poderia ser interessante tu abordares no teu trabalho, que não é propriamente pelo menos dito assim, classicamente uma situação de doença, mas que é a situação da gravidez e da intervenção da obstetrícia e da situação, por exemplo, mais uma vez a distâncias muito, muito longas, a necessidade de se fazer um parto a uma distância de 300 quilómetros, sendo sem se poder recorrer a um obstetra no momento. Pode mais uma vez ser o acesso a parteiras ou enfermeiras ou pessoal treinado também para a execução de partos. Mas, mais uma vez existe a questão médico legal de uma forma muito vincada, porque basta o bebé na altura do parto não estar suficientemente rodado ou haver a necessidade de fazer alguma rotação ou haver uma apresentação que é incompatível com o parto vaginal ou qualquer outra coisa desse género.

[00:29:48.090] - #3

Para se poder cometer um erro em que pode morrer a mãe e pode morrer a criança, não é, ou as crianças se ainda por cima forem gémeos. E isto também é algo que vale a pena tu explorares, porque me parece muito, muito interessante também para ser debatido.

[00:30:12.810] - #0

Em termos da, digamos assim, da perceção, ou seja, da utilidade, seja da facilidade do uso. Achem que é limpo, digamos assim, que é limpo, que é uma vantagem e que é fácil?

[00:30:31.170] - #3

Vou atender o #4, vão seguindo se vocês quiserem.

[00:30:33.870] - #0

Está bem, está bem, obrigado.

[00:30:37.330] - #2

Desculpem interromper, só dizer que estou no telemóvel está bem?

[00:30:40.520] - #0

Ok, ok, eu percebi quando desligaste a câmara que seria esse o caso.

[00:30:44.880] - #2

Pronto. Desculpem, mas estou aqui online, vou ouvir e colaborar.

[00:30:51.130] - #0

Então eu estava a questionar, é líquido que todas as tecnologias que vocês têm tocado há uma vantagem ou há certas coisas que vocês vêm: isto não faz sentido nenhum para a prática clínica real.

[00:31:07.080] - #1

Do tipo de tecnologia

[00:31:09.780] - #0

Sim, sim, exatamente.

[00:31:11.580] - #1

Tipo o email, não sei quê? Eu acho que acho que nunca me deparei com uma que pensasse que é absolutamente inútil. Não.

[00:31:19.170] - #2

Acho que há uma questão que é, a certa altura, com esta maior proximidade aos doentes, poderem ter maior proximidade a pacientes pode haver um exagero no contacto com, não é um exagero que quero dizer ela, ou seja pode é assoberbar os médicos no sentido em que acham que os médicos devem estar sempre disponíveis para. Ou seja, aqui. Deve haver limitar fronteiras, não é? Porque até agora ter que ser tudo resolvido presencialmente impunha algum tipo de limites, a partir do momento em que há um contacto de email ou há uma via de contacto diferente do presencial, a maior parte dos doentes assume que esse contacto

[00:32:02.830] - #1

que o médico está sempre disponível.

[00:32:03.360] - #2

Que pode ser a qualquer hora.

[00:32:03.360] - #1

Sim. Sim.

[00:32:04.380] - #2

Pronto, então a nível de....

[00:32:07.530] - #1

mas isso não, Isso não reflete a utilidade isso já reflete o mau uso, não é?

[00:32:11.890] - #2

Sim. Sim.

[00:32:11.890] - #1

E aí sim, é um uso abusivo, eu percebo o que estás a dizer isso, não é? Casada com um pediatra? Eles vivem afogados em mensagens e imagens absolutamente desnecessárias. Percebo perfeitamente. Só que a questão, sim, não há nada mais assustador que o telemóvel de um pediatra. Só que a questão é: é útil porque efetivamente há de haver algumas mensagens aí que são pertinentes. Contactar o...

[00:32:34.650] - #2

não, e é assim. Por exemplo, no caso do XXXX, poupa imensas idas à urgência verdadeiramente.

[00:32:40.590] - #1

Exatamente

[00:32:43.140] - #2

por esse contacto, isso sem dúvida

[00:32:44.130] - #1

ou seja, há uma utilidade na tecnologia, agora pode haver

[00:32:49.530] - #2

há um mau uso. Não é verdade?

[00:32:50.640] - #1

Sim, sim. Mas eu acho que nunca contactei por exemplo: ah pensar não se fosse só só a fotografia é desnecessário. Ou só video não é, não tem mais-valia, não. Eu, até agora nunca me deparei com nenhuma nenhum tipo de tecnologia que eu pensasse, não se adequa te todo à saúde.

[00:33:09.850] - #2

Agora, o importante é que esta é um complemento, ou seja, não substitui acho que esse ponto também é importante. Ou seja, por exemplo, as teleconsultas não substitui o ato médico presencial. São um complemento e poderão, por exemplo, ser facilitadores no sentido de permitir um maior número de contactos, mais periódico, com o doente. Mas na verdade, exceto numa situação como foi a questão do Covid, em que não havia alternativas, não substitui uma consulta presencial, por exemplo.

[00:33:37.560] - #2

Ou seja, acho é que em vez, por exemplo, o doente ser só observado de seis em seis meses. Pode ter ali, por exemplo, aos três meses, um contato telefônico que, por exemplo, pode garantir maior adesão terapêutica, por exemplo.

[00:33:48.370] - #0

hmm hmm.

[00:33:50.130] - #2

Poderá permitir algum ajuste mais simples à distância. E, portanto, a otimização

[00:33:55.170] - #2

Sim, portanto, acho que todas podem ser potencialmente úteis.

[00:34:00.050] - #3

Ele está aqui a querer entrar, deixa-me cá ver se nós podemos puxá-lo através do email dele?

[00:34:11.460] - #0

Eu não tenho email dele e, portanto, não sei se conseguimos puxar.

[00:34:16.080] - #3

Tem de ser com o telefone.

[00:34:18.120] - #0

É, com o número de telemóvel ainda conseguimos puxá lo para aí.

[00:34:21.970] - #3

Então espera aí.

[00:34:24.480] - #0

E uma questão, e em termos desta questão da ansiedade tecnológica e se calhar vou aqui atirar o #3 para a fogueira. Mas quer dizer, se calhar, a #1 e a #2 são de uma geração diferente e se calhar são nativas digitais, vamos chamar assim do que o #3, mas sentem que isto é um fator que pode impedir, ou seja, alguém dizer assim eh pá eu não gosto de andar a mexer nos computadores. Eu gosto de tocar nas pessoas e de falar com as pessoas. E isto da tecnologia não é para mim.

[00:34:59.780] - #3

Eh pá eu ia dizer...

[00:35:03.990] - #2

Acho que há de tudo, não é? Ou seja, eu acho que eu não sou uma pessoa altamente tecnológica, ou seja, até estar à vontade com determinada plataforma. Se calhar eu tenho esse modo de pensar. Ai meu Deus, em vez de perder 20 minutos da consulta, vou perder meia hora, porque dez minutos vão ser a tentar perceber qual o enquadramento e o modo de utilização das... Desculpem, deixei de ouvir...

[00:35:36.160] - #0

Sim, sim. Estamos aqui, estamos aqui.

[00:35:40.280] - #2

Sim, acho que a tecnologia pode causar ansiedade num profissional de saúde, claro que sim. Nem toda a gente tem a mesma capacidade de absorver, sobretudo com com a evolução que tem tido, a gigantesca e com a multiplicidade de plataformas, por exemplo, e apps que existem, por exemplo no campo da diabetes, é um exemplo. Surreal.

[00:36:04.820] - #0

E isso pode ser um fator importante quando, por exemplo, se um doente traz a tal app, que se calhar até foi validada e regulamentada e tudo mais. Mas a pessoa diz assim: Não gosto dessas dessas coisas e dizer não me traga isso.

[00:36:18.680] - #2

Na maior parte das vezes, a verdade é que o médico se tenta adaptar ao doente e, portanto, não vai, não vai. Não consegue recusar. Se o doente vem com essa... Agora, cria stresse e às vezes mesmo. Se o médico que não souber, interpretar da melhor forma também pode não tomar as melhores atitudes terapêuticas, também tem implicações na decisão terapêutica. Porque é preciso a pessoa estar confortável. Com um, com a tecnologia, não é?

[00:36:58.840] - #1

Mas sim, eu noto uma diferença, uma diferença geracional, mas acho que isso é expectável e noto que a geração mais nova está mais informada, gosta mais disto, adere mais rapidamente. Há diferenças intrageracionais, mas acho que é negável que há uma trends para médicos mais novos procurarem... aliás, muitos até empreendedores a querer fazer apps dentro deste género, querer utilizar de saber bem as diferenças versus alguns médicos mais velhos que que que gostam porque a maioria não gosta. Não é que não saiba, não é que toda a gente consegue, mas acho não é. Não é tão natural

[00:37:45.640] - #2

São mais resistentes à mudança.

[00:37:47.440] - #1

E porque fizeram medicina durante 20 anos ou 30 anos em moldes clássicos e se calhar não vêm a tal mais-valia, aquela utilidade.

[00:37:56.890] - #2

Eu acho que que na medicina somos um bocadinho quadrados, nesse aspeto somos um bocadinho... pautamos sempre pela old school.

[00:38:01.830] - #1

Somos um bocadinho conservadores

[00:38:05.080] - #2

Temos um bocado de dificuldade em aceitar as mudanças, aceitar a evolução. Acho que é um bocadinho um modo... mas lá está, se calhar de uma geração mais... Estava-me a lembrar do meu filho mais novo estar a tocar na televisão como se fosse touch e a ampliar. Mas há realmente aqui uma diferença geracional. Ou seja...

[00:38:27.310] - #0

Eu apercebi-me disso, quando quando vi a minha filha a tentar fazer swipe na televisão, e muito desiludida de que aquilo não estava a acontecer nada, não é?

[00:38:36.580] - #1

Os meus também fizeram, tentaram e eu tenho sempre os dedinhos sempre no mesmo sítio que é claramente o que eles querem. Mas é aqui...

[00:38:44.400] - #0

Exato

[00:38:47.380] - #1

Acho que há uma tendência. Acho que é difícil contornar esta questão da ansiedade tecnológica. Porque, e acho que aqui há uma experiência traumática de grupo, porque os sistemas informáticos médicos são particularmente maus. Eu nem sei como é que ganham concursos. Quer dizer, sei, adivinho vá, porque não acho mesmo que nenhum deles seja particularmente user-friendly. Portanto, não ajuda a que a classe médica se torne mais digital e, portanto...

[00:39:21.400] - #0

E, portanto, estás a referir-te aos próprios sistemas de suporte à consulta e às marcações

[00:39:25.000] - #1

no hospital... exatamente. Os sistemas informáticos são muito complicados e a curva de aprendizagem é super lenta, porque realmente aquilo não é de todo user friendly e aliás contraria qualquer lei da amizade pelo utilizador e portanto é uma curva de aprendizagem lenta e chegando àquele ponto em que a pessoa está confortável com, tem que ser cinco softwares diferentes, porque é a tal coisa qualquer atividade é um software, é um software diferente que se tem que abrir para pedir um exame cego um terceiro para ver análises, um quarto para ver se no centro de saúde...

Olha, o doutor doutor #4 está a tentar entrar. Portanto, acho que isto como grupo, não facilita... Olá Doutor #4.

[00:40:09.426] - #4

Olá, boa tarde

[00:40:10.200] - #0

Olá, boa tarde, bem-vindo

[00:40:14.110] - #2

E não facilita que a classe médica goste e adote novas tecnologias com rapidez.

[00:40:25.920] - #0

Doutor #4, antes de mais, muito obrigado pela sua disponibilidade de se juntar aqui a nós.

[00:40:29.880] - #4

Eu peço desculpa do atraso, mas hoje estou num dia a roçar o miserável.

[00:40:38.980] - #0

E mais esta vai tornar o seu dia ainda pior. Estamos a prolongar a agonia.

[00:40:44.670] - #4

Agora, já agora, já estou em modo Zen.

[00:40:49.920] - #0

Vou tentar...

[00:40:52.200] - #2

#0 desligou o computador e, portanto, ficou num estado mais...num estado mais tranquilo.

[00:41:00.120] - #0

Vou tentar dar-lhe aqui a versão de trinta segundos de tudo o que aconteceu até aqui. Eu estou a estudar, no contexto de uma tese de mestrado, os fatores de adoção de tecnologias de telemedicina e o âmbito do que é que é a telemedicina demora mais que os 30 segundos, mas é bastante largo. Não é apenas uma teleconsulta, mas é muito mais, muito mais do que isso. E aquilo que eu estou a partilhar no ecrã é o modelo que está a ser proposto como parte da tese e, portanto, dos vários fatores que se influenciam uns aos outros e que, em última análise, influenciam a adoção da tecnologia. E, portanto, começando aqui, do topo esquerdo, a utilidade percebida, ou seja, se a tecnologia é útil ou não, se é fácil de utilizar ou não. Se existem alguns fatores que vão causar ansiedade na utilização da tecnologia, e que, portanto, causam alguma influência negativa. São um catalisador negativo na adoção. Depois uma cadeia da intenção de utilizar, mas que se não tiver as condições necessárias para utilizar, pode haver alguns impedimentos para depois efetivamente utilizar.

[00:42:09.720] - #0

E uma vez que se experimenta, portanto aqui neste ramo da direita do modelo pode ou não confirmar as expectativas que tínhamos e depois continuar-se na utilização das mesmas tecnologias. E aqui o único ponto que eu ainda não mencionei, pois existem seja as condições que facilitam a adoção e utilização, como também alguma influência social, seja de pares, como também dos

próprios doentes ou de familiares ou dos media, que podem tentar incentivar ou desincentivar a utilização da tecnologia. Nós temos estado aqui a navegar um bocadinho pelo modelo. Já tivemos aqui a receber algum do feedback. Estávamos neste momento a falar um bocadinho da ansiedade tecnológica, mas se calhar vou-lhe dar a palavra a si que chegou agora há menos tempo, se tem alguma coisa que surge na mente, como como algum fator, alguma experiência pessoal que lhe surja neste momento?

[00:43:14.440] - #4

É um bocadinho, um bocadinho sem pensar e traduzindo um bocadinho a minha experiência com estas realidades que obviamente se modificaram de uma forma significativa, desde a pandemia. E embora também a questão geracional seja muito importante, porque ultimamente, os novos, os doentes mais jovens já utilizam muito mais as novas tecnologias para interagir com o médico do que dantes eu diria quase que de uma forma abusiva, muitas vezes. Por que utilizam todos os canais de uma forma anárquica eu, eu recebo sms's, messenger, whatsapp, mails e se houvesse mais, mais receberia. Portanto, eu acho que nós estamos ainda numa fase um bocadinho e agora percecionando isto também do ponto de vista do médico, que estamos numa fase ainda um bocadinho anárquica deste processo. Era importante que este processo se sedimentasse, criasse canais mais, mais rígidos e com mais regras para que a utilização não fosse feita de uma forma completamente aleatória de forma individual. Isto é, isto é um pensamento. Depois, em relação à utilização, eu acho que, que existe e existiu e existem muitas destas deste modelo e serve para para aplicar aos doentes.

[00:44:48.470] - #4

Mas também serve para aplicar aos médicos, porque os próprios médicos também têm as mesmas dúvidas que os doentes até utilizarem e eventualmente têm a mais capacidade de de ultrapassar algumas barreiras, mais alguns médicos menos do que alguns doentes, seguramente que são muito mais versáteis do que nós em algumas destas tecnologias. Muito disto tem a ver do meu ponto de vista, muito disto tem a ver com com a cadeia de ultrapassar a limitação do eu não sou capaz ou isto não é para mim. E iniciar a utilização e depois tendo um reforço positivo dessa utilização, a partir daí ir amplificando, e ir de alguma forma sedimentando e cronificando essas essas experiências. Eu no início tinha muito poucos doentes a propor me fazer consultas, seja por WhatsApp, seja, por Zoom, seja por outras, por outra, por outros destes modelos de de comunicação. E hoje em dia já tenho muito mais e apesar de tudo, nós já não estamos em pandemia do ponto de vista de bloqueio que tínhamos, mas porque, por exemplo, os doentes percebem... Eu tenho doentes, que que perceberam que não valia a pena virem à consulta fisicamente, quando isto será verdade para algumas especialidades e não para outras, será muito variável consoante a realidade clínica e até na mesma especialidade, e com o mesmo doente, consoante a fase da doença em que está.

[00:46:20.040] - #4

Obviamente, se eu tenho um doente numa fase de agudização, que tenho que observar alguma coisa e ele pode me propor. Mas não vamos aceitar uma consulta, uma consulta à distância. Mas se tenho um doente completamente estável, em que basicamente é para ver análises, é para fazer um ponto da situação em termos do que é que foi nos últimos tempos. Obviamente que, e se o doente, por exemplo, é de longe, não faz sentido ele vir fisicamente para estar à minha frente. Nós partilhamos, através do e-mail ou através doutro canal, os meios complementares de diagnóstico, depois avaliamos. Portanto vendo isto de uma forma genérica. E depois haverá obviamente aqui questões

muito mais, muito mais processuais, como tenho aqui neste, neste gráfico... há alguma forma de eu poder por isto aqui maior para eu ver?

[00:47:04.590] - #0

Eu posso pôr aqui, tentar ocupar o ecrã todo. Dê-me só aqui.

[00:47:10.520] - #4

Porque se calhar...

[00:47:13.730] - #1

Oh #0 isto se calhar será a pergunta mais feita na teleconsulta: "há forma de aumentar um pouco esse sinal.

[00:47:20.360] - #2

#0. Eu tenho o meu filhote mais novo doente e agora estou a chegar. Já me ligo outra vez. Está bem?

[00:47:30.430] - #0

Está bem, está bem, obrigado #2.

[00:47:32.150] - #2

Só entra no elevador e só gerir a família.

[00:47:34.040] - #0

Sim sim sem problema.

[00:47:34.910] - #2

É uma situação familiar. Já volto a ligar, está bem? Até já, até já. Obrigado.

[00:47:41.980] - #4

Ah Perfeito. Perfeito!

[00:47:43.180] - #0

Ok. Penso que assim já se consegue.

[00:47:45.070] - #4

Ah muito bem.

[00:47:48.040] - #0

E um ponto que mencionou aí de quem toma a iniciativa da adoção. Ou seja, nós há pouco estávamos a falar que e fui eu que lancei essa ideia de que a utilização de telemedicina seria um pouco como a prescrição e portanto partiria do médico e dizer eu sugiro utilizar isto ou utilizarmos aquilo ou uma aplicação de acompanhamento. Mencionou a perspetiva oposta, que é o próprio doente trazer essa sugestão e dizer assim, eu pensei em usarmos isto no próximo contacto ou algo assim. Quanto é que vê de um lado e do outro?

[00:48:27.910] - #4

Não estou a perceber, quanto?...

[00:48:31.450] - #0

Qual é que é o fator mais predominante, é o doente trazer uma tecnologia e sugerir que se poderiam usar isso na interação médica. Ou quanto e o médico dizer: existe esta possibilidade, veja lá se é interessante ou não.

[00:48:48.280] - #4

Depende muito do tipo de tecnologia e depende muito do doente. E, obviamente, também depende do médico. Eu acho que há doentes que naturalmente eu acho que há doentes que já, que já não, que já não, por exemplo, a maior parte dos doentes hoje em dia já não traz exames fisicamente, já partilha tudo através através de internet ou através mesmo as imagens, raio x, imagens já partilham tudo. Obviamente, o doente convencional, mais, mais idoso, com menos acesso a estas tecnologias, continua a trazer os meios complementares de diagnóstico da mesma forma. Mas, mas isso depende muito da depende muito do doente, mais até se calhar do que do médico. Eu penso que eu não sei se há médicos que tomam pró-ativamente a, haverá com certeza que tomam proactivamente a decisão de propor determinadas formas de tecnologias aos doentes. Mas eu acho que o que habitualmente é mais o contrário é mais os doentes que que propõem aos médicos.

[00:50:00.260] - #0

hmm, ok.

[00:50:01.540] - #4

Mas posso estar errado em relação a isto e ser...

[00:50:03.490] - #1

Acho que isso é muito geracional e depende muito da patologia

[00:50:07.186] - #4

É, é

[00:50:07.780] - #1

por exemplo, na diabetes tipo um. As pessoas são jovens e são as pessoas que estão em fóruns e não sei quê e trazem apps novos, etc. E os próprios médicos que fazem esta consulta sugerem as melhores apps e mais utilizadas, as mais validadas a nível de algoritmo, etc. A #2 estava há pouco a falar sobre isso. Agora acho que é uma questão geracional e da própria patologia.

[00:50:29.254] - #4

certo

[00:50:29.470] - #2

As patologias que afetam pessoas mais jovens, tendem a ter muitos doentes a sugerir este tipo de plataformas e acho que há um uso disseminado, como dizia e bem, por exemplo os exames. Já ninguém realmente imprime ou quem imprime até se sente mal. Traz tudo na app do grupo hospitalar ou... Já, já não se precisa do papel.

[00:50:52.540] - #4

Eu, eu penso que esta avaliação agora, pensando um bocadinho consigo, eu penso que esta avaliação tem, tem de facto, estas, estas três, estas três vertentes, que é a vertente da idade e isto é a dos dois lados é a do doente e a do médico. A vertente da diferenciação, que pode ser independente da idade

e muito também da patologia que está em causa, porque é completamente diferente de determinada... Por exemplo, eu admito que patologias em que, em que a interação, em que seja basicamente, e isto depois já estou a falar de cor, mas se for, se for o, se o core da consulta for uma avaliação clínica que não passa por um exame objetivo e que passe por uma conversa com o doente e com uma avaliação de meios complementares de diagnóstico, por exemplo. Endocrinologia basicamente é isso, A endocrinologia...

[00:51:58.120] - #1

sim em muitas doenças sim em muitas doenças não precisamos de exame objetivo, mas é importante.

[00:52:03.820] - #4

Claro.

[00:52:04.660] - #1

Mais no controlo no controlo a médio prazo. Um follow-up de uma doença crónica, sim, isso é verdade. No diagnóstico não.

[00:52:12.430] - #4

Até nós, sim, vamos lá ver uma coisa. Nós aqui depois também temos a ... E lá está, eu estou muito a levar isto para a parte das consultas e é o âmbito desta, desta intervenção é muito mais do que isso, não é? Porque vocês definiram o que é que era. Como é que se chamam genericamente isto?

[00:52:33.940] - #0

Tecnologias de telemedicina. Ou seja, não é apenas teleconsulta, mas sim telemedicina.

[00:52:39.370] - #4

É tudo é tudo, é claro. É as apps de avaliação, da autoavaliação, de registo de há muita coisa, até na minha especialidade também, cada vez há mais. Mas, por exemplo, na minha especialidade, eu consideraria que uma primeira consulta. Mas já fiz e já fiz primeiras consultas, por teleconsulta. Mas, mas será mais inadequado ou pelo menos incompleto. Essa avaliação depois depende muito da consulta em que estamos. Mas, mas, por exemplo, haverá outras especialidades, por exemplo, gastroenterologia e neurologia, por exemplo. Uma consulta neurologia sem exame, pronto, também pode, pode haver uma consulta de seguimento, etc. Mas depende muito do contexto da especialidade, e da dimensão da evolução da doença em que estamos.

[00:53:34.250] - #0

Sim

[00:53:34.250] - #4

E aí, agora, olhando e olhando aqui para este esquema, eu acho que isto parte muito deste modelo que é da intenção de usar, da capacidade de ultrapassar as resistências para usar e depois do feedback que o uso nos dá em termos de reforçar positivamente o uso ou facilitar o uso e de andar para a frente. Ao fim e ao cabo, eu acho que basicamente é isto que está de uma forma muito, muito mais técnica e muito mais adequada. É um bocadinho isso que está aqui neste, neste gráfico, não é?

[00:54:12.090] - #0

Um ponto...

[00:54:12.156] - #2

Já estou aqui novamente.

[00:54:16.650] - #0

Bem-vinda, Obrigado. E isto, já, já ultrapassei a minha promessa que parávamos às oito, mas só aqui um ponto que eu acho que ainda não falámos muito, que é que é parte da influência social, ou seja, qual é o peso que tem? Por exemplo, saber que o colega ao lado já está a utilizar a tecnologia e nós ainda não. Ou o contrário, ele já utilizou, não correu bem e agora eu estou um pouco mais receoso do que é qual a minha experiência futura? Qual é que é o peso da influência daqueles à nossa volta? Não só colegas, mas, mas o público em geral, ou o que quer que seja, qual é que é o peso que existe aqui?

[00:55:00.240] - #4

Mas está a perguntar para o doente ou para o médico?

[00:55:03.270] - #0

Aqui tentamos para o médico para o médico.

[00:55:06.510] - #4

Para o médico.

[00:55:09.250] - #1

É uma pergunta difícil, #0. Eu acho que há certamente há algum impacto, não é? Porque no man is an island como, como diria o poeta. E, portanto, sabermos que à nossa volta usam estes recursos, certamente que nos impacta. O impacto pode ser maior ou menor, consoante não diria tanto a experiência do colega, mas o detalhe da partilha. Da minha experiência, quando alguém me diz usei isto e usa-se assim e assado e dá para extrair de lá esta informação, a probabilidade de o querer utilizar na minha consulta é muito maior. Se, por outro lado vejo num congresso, existe esta plataforma e o quem utiliza consegue organizar a consulta desta maneira, extrair este tipo de dados, etc. Existem congressos onde isto acontece mais, um ATTD, por exemplo dá e as coisas são apresentadas com um marketing apelativo, aí realmente há uma influência social para experimentar aquela tecnologia. Agora o impacto é mesmo maior consoante a disponibilidade para, para, para ajudar na primeira experiência. Porque, de resto, eu saber que alguém usa só porque sim, não.

[00:56:18.650] - #1

Não acho que interfira assim tanto entre pares. Não há assim tanto influencers no mundo médico.

[00:56:27.248] - #0

Exato

[00:56:27.500] - #4

E eu estava a ouvir a #1 e estava a pensar precisamente que eu acho que o facto de alguém dizer eu uso, só. E acho que tocou no ponto fundamental de como desbloquear esta questão. Eu acho que eu acho que se alguém me disser assim, eu estou a usar isto e sou muito bom porque consigo facilitar isto com isto e mais não sei quê, isto pode ter um efeito desbloqueador ou um efeito bloqueador. Eu posso sentir assim. Se eu sentir se ele me der o plus que a #1 disse que é eu faço isto isto, até foi fácil.

[00:56:58.840] - #1

Porque extraio isto... exato.

[00:56:59.200] - #4

Porquê, porque eu consigo fazer isto de uma forma fácil e repetir estes benefícios. Isto veio modificar a minha vida, isto é muito fácil, etc. Isto a mim, dá-me a mensagem de que eu posso partir para isso e vou partir. Se me dizem assim eh pá há esta ferramenta, que é muito boa e que faz muitas coisas, eu posso, isto pode me bloquear e dizer isto não para mim, isto é muito complicado e nem me vou meter nisto, porque isto só me vai é dar dores de cabeça. Eu estou bem assim. Mas há outro aspeto que é nós estamos bem assim, não é? Até prova em contrário. Nós estamos bem assim.

[00:57:34.190] - #1

Inércia

[00:57:35.890] - #4

Inércia. Se nos provarem que há uma forma de estarmos melhor, nós até partimos para isso, mas caso contrário até estou bem.

[00:57:42.520] - #1

Têm que apresentar uma mais-valia que nos vá ao coração, não é?

[00:57:47.050] - #4

Eu acho que tem que haver os dois fatores de desbloqueio, de desbloquear, que é o primeiro, que é o charme da opção em termos de benefícios para mim e o segundo o fazer-me acreditar que aquilo não é complicado, fazer-me acreditar que aquilo é uma coisa que é para mim e que eu rapidamente consigo entrar nisso e fazer. E isso é um bocadinho o que acontece com todas as tecnologias e com pessoas médicas e não médicas. A minha mãe tem 90 anos e utiliza o iPad e vai às redes sociais, e mais não sei quê. Ao princípio, achava que aquilo era uma coisa completamente impensável. A partir do momento em que disseram não, isto é pertinente e fácil, não sei quê, ela está a fazer.

[00:58:34.700] - #0

Ao tentar ultrapassar aquela primeira barreira.

[00:58:37.340] - #4

Portanto, esta influência social é sempre importante, nem que seja no contexto da da divulgação. Mas, mas por acaso, agora estava aqui a olhar a influência social interage, se calhar não era mal haver aqui uma setinha nas condições facilitadoras ou inibidoras. Ou seja, a influência social também interage com as condições facilitadoras.

[00:59:06.650] - #2

E com a utilidade percebida, lá em cima, não é?

[00:59:11.060] - #4

Sim, sim, sim, sim, exatamente. Exatamente.

[00:59:16.700] - #0

Sim, sem dúvida. Isso foi uma nota que eu estava aqui a tomar precisamente essa influência da influência social sobre o perceived ease of use.

[00:59:24.950] - #4

Exatamente.

[00:59:26.509] - #1

Exatamente

[00:59:26.860] - #0

Que liga, liga ali ao início.

[00:59:29.360] - #1

Sim, porque os médicos partilham algumas dores. E se um de nós conseguiu combater essa dor com uma determinada ferramenta e disse isso desta forma, o drive para tentarmos é maior.

[00:59:40.750] - #0

hmm hmm.

[00:59:43.770] - #4

Eu acho que se nós entendermos uma tecnologia como útil e fácil, nós vamos partir para a sua adoção. Se nós entendemos como inútil, obviamente não vamos e como difícil ou como uma muito time consuming ou muito esforço consuming, se calhar temos mais bloqueio a pensar sequer nisso. Se calhar é um auto-bloqueio.

[01:00:10.910] - #0

Sim, é logo aqui nesta fase do intention to use, não é?

[01:00:14.450] - #4

Exatamente

[01:00:14.720] - #0

A pessoa diz logo, esquece. Não vou nem pensar nisso porque não vejo a vantagem.

[01:00:18.830] - #4

Exata exatamente.

[01:00:21.330] - #4

E desse ponto de vista, é mais uma vez o gap geracional aqui é muito importante, porque enquanto se calhar um médico com 50, 40 e 40 se calhar já não tanto. Mas 50, 60 anos. Já já tem que fazer mais esforço para ultrapassar esta barreira. Se calhar os mais novos já têm curiosidade para utilizar mesmo. Se calhar já tem uma forma diferente de ver isto que é eh pá há esta ferramenta deixa-me lá experimentar como é que isto é só para ver como? Enquanto que nós somos, nós estou a falar para mim que já sou velho. Nós somos muito mais conservadores e assim eu só vou gastar energias com isso se eu entender que isso é bom para mim ou para o meu doente. Caso contrário, não estou para ou tenho mais fazer do que estar a investir nisso.

[01:01:07.620] - #1

Mas, por exemplo, agora estava a lembrar do exemplo no Santa Maria desta influência social, havia uma médica que, por acaso, até era das mais seniores, que lançou uma moda no Santa Maria, que é um daqueles ratos que tem um leitor na parte debaixo do rato. E, portanto, quando os doentes traziam a ecografia de Freixo de Espada à Cinta, a pessoa passa o rato por cima e aquilo digitaliza

imediatamente o relatório da ecografia para o computador. E isto de repente virou moda. Toda a gente comprou um ratinho daqueles e é de fato uma tecnologia de saúde. Quer dizer, é uma tecnologia que não é propriamente saúde, mas que foi aplicada, mas que foi aplicada em contexto de saúde. Portanto, torna-se saúde e foi totalmente um momento de influência social. Em vez de estarmos a passar os exames à mão, a introduzir no campo aberto, digitalizávamos. Mas, foi engraçado esse momento de influência social. Sim.

[01:02:12.200] - #0

Só aqui tomar nota. Ok, é assim. Não vou esticar mais o tempo que vos tinha pedido. Não sei se se tem algum, algum outro comentário ou alguma coisa que gostariam de mencionar antes de fecharmos. Mas queria desde já agradecer-vos imenso. Como eu disse, fico a dever-vos o jantar lá com o ovo a cavalo e o doce da avó no final.

[01:02:39.690] - #4

Essa parte ó #1, essa parte eu não sabia.

[01:02:43.210] - #1

Foi dito aqui no início. Veja que no.

[01:02:46.560] - #4

Boa boa.

[01:02:48.210] - #0

Perdeu a parte inicial em que eu chorei as minhas dores do que tem sido o trabalho de investigação nesta área.

[01:02:54.660] - #4

Não, eu imagino, eu imagino eu, eu, eu, ou melhor eu nem imagino. Mas consigo, mas consigo calcular um bocadinho, porque, de facto, além de ser muito complexo e inovador, não deixa de ter seguramente muita, muita informação e muita e muita coisa.

[01:03:15.060] - #0

É. E um dos desafios é tentar obter alguma desta informação de uma classe que está assoberbada com imenso trabalho, que tem uns horários que são desafiantes e conseguir obter informação e colaboração não é, nem sempre é fácil e por isso valorizo-vos hoje, especialmente pela vossa disponibilidade e pela vossa contribuição aqui para este trabalho e seguramente volto depois a partilhar convosco quando isto acabar e chegar a alguma conclusão.

[01:03:50.760] - #4

Ou se eventualmente pelo caminho, houver necessidade de fazermos algum refresh em relação a questões específicas, eu, pessoalmente estou disponível e habitualmente os meus dias são mais calmos do que hoje.

[01:04:04.480] - #0

Fico muito agradecido.

[01:04:06.430] - #2

Sim, pois claro que sim.

[01:04:08.800] - #2

Boa sorte, #1.

[01:04:10.090] - #4

Muito bem.

[01:04:11.560] - #0

Muito obrigado. Uma boa noite para todos. Um bom descanso

<i>Construct</i>	<i>#</i>	<i>Adapted question based in the source</i>	<i>Reference</i>
	<i>Question</i>		
		and transmittal of patient health information for asynchronous healthcare delivery) - Healthcare education/information services (for patients and physicians)	
<i>Perceived Usefulness</i>	Q3.1	Using Telemedicine in my job would enable me to accomplish tasks more quickly	(Davis, 1989)
	Q3.2	Using Telemedicine would improve my job performance	
	Q3.3	Using Telemedicine in my job would increase my productivity	
	Q3.4	Using Telemedicine would enhance my effectiveness on the job	
	Q3.5	Using Telemedicine would make it easier to do my job.	
	Q3.6	I would find Telemedicine useful in my job	
<i>Perceived Ease of Use</i>	Q4.1	Learning to operate Telemedicine would be easy for me	(Davis, 1989)
	Q4.2	I would find it easy to get Telemedicine to do what I want it to do.	
	Q4.3	My interaction with Telemedicine would be clear and understandable	
	Q4.4	I would find Telemedicine to be flexible to interact with.	
	Q4.5	It would be easy for me to become skillful at using Telemedicine	
	Q4.6	I would find Telemedicine easy to use.	
<i>Social Influence</i>	Q5.1	People who influence my behavior think that I should use telemedicine technologies	(Venkatesh et al., 2003)
	Q5.2	People who are important to me think that I should use telemedicine	
	Q5.3	The senior management of my organization has been helpful in the use of telemedicine	
	Q5.4	In general, the organization has supported the use of telemedicine technologies	
<i>Facilitating Conditions</i>	Q6.1	I have the resources necessary to use telemedicine	(Venkatesh et al., 2003)
	Q6.2	I have the knowledge necessary to use telemedicine	
	Q6.3	The telemedicine technologies are not compatible with other systems I use.	
	Q6.4	A specific person (or group) is available for assistance with system difficulties	
<i>Intention to Use</i>	Q7.1	Assuming Telemedicine technologies would be available on my job, I predict that I will use it on a regular basis in the future	(Davis, 1989)
	Q7.2	I intend to continue using telemedicine in the future.	

<i>Construct</i>	<i>#</i>	<i>Adapted question based in the source</i>	<i>Reference</i>
	Q7.3	I will always try to use telemedicine in my daily life.	(Venkatesh et al., 2012)
	Q7.4	I plan to continue to use telemedicine frequently	
<i>Actual System Use</i>	Q8.1	At the present time, I consider myself to be a frequent user of telemedicine.	(Davis et al., 1992)
	Q8.2	" I currently use telemedicine technologies ... (Likert scale 1- not at all, 2-less than once a week, 3-about once a week, 4-two or three times a week, 5-four or six times a week, 6-about once a day, 7- several times a day)"	
<i>Confirmation</i>	Q9.1	My experience with using telemedicine was better than what I expected.	(Bhattacharjee, 2001)
	Q9.2	The service level provided by telemedicine technologies was better than what I expected.	
	Q9.3	Overall, most of my expectations from using telemedicine were confirmed	
<i>Continuance Intention</i>	Q10.1	I intend to continue using telemedicine rather than discontinue its use.	(Bhattacharjee, 2001)
	Q10.2	My intentions are to continue using telemedicine than use any alternative means (beyond the pandemic context).	
	Q10.3	If I could, I would like to discontinue my use of telemedicine (reverse coded).	
<i>Technology Anxiety</i>	Q11.1	Using telemedicine would make me feel nervous.	(Kamal et al., 2020)
	Q11.2	Using telemedicine would make me confused and uncomfortable	
	Q11.3	I feel apprehensive about using telemedicine technology.	
	Q11.4	It scares me to think that I could lose a lot of information using telemedicine technology by hitting the wrong key.	(Venkatesh et al., 2003)
	Q11.5	I hesitate to use the technology for fear of making mistakes I cannot correct.	
	Q11.6	Telemedicine is somewhat intimidating to me.	

APPENDIX D – CROSS LOADINGS

Table D.3 – Cross Loadings

	Continuous Intention Use	Confirmation	Facilitating Conditions	Int Use	PEOU	Perceived usefulness	Social Influence	Technology Anxiety	Use
CI1	0.945	0.719	0.551	0.643	0.457	0.497	0.147	-0.263	0.429
CI2	0.935	0.635	0.272	0.659	0.405	0.471	0.145	-0.255	0.338
Conf1	0.461	0.833	0.445	0.512	0.357	0.606	0.235	-0.184	0.336
Conf2	0.656	0.901	0.561	0.607	0.373	0.567	0.197	-0.161	0.362
Conf3	0.71	0.854	0.711	0.58	0.51	0.451	0.105	-0.347	0.398
FC4	0.444	0.679	1	0.388	0.442	0.414	0.193	-0.325	0.53
IU1	0.554	0.555	0.252	0.898	0.453	0.655	0.494	-0.208	0.37
IU2	0.623	0.56	0.312	0.913	0.446	0.645	0.39	-0.251	0.333
IU3	0.687	0.665	0.446	0.923	0.681	0.728	0.447	-0.553	0.334
IU4	0.687	0.654	0.408	0.964	0.644	0.724	0.518	-0.474	0.338
PEOU1	0.272	0.398	0.397	0.439	0.884	0.439	0.262	-0.546	0.378
PEOU2	0.321	0.326	0.397	0.358	0.751	0.368	0.432	-0.317	0.386
PEOU3	0.415	0.392	0.23	0.638	0.856	0.482	0.532	-0.422	0.343
PEOU4	0.535	0.55	0.42	0.679	0.822	0.547	0.357	-0.414	0.35
PEOU5	0.398	0.398	0.399	0.496	0.902	0.473	0.287	-0.643	0.385
PEOU6	0.403	0.427	0.455	0.481	0.945	0.458	0.303	-0.614	0.42
PU1	0.324	0.515	0.341	0.625	0.61	0.883	0.407	-0.28	0.28
PU2	0.482	0.591	0.379	0.667	0.502	0.873	0.513	-0.222	0.439
PU3	0.463	0.553	0.432	0.66	0.453	0.902	0.42	-0.261	0.511
PU4	0.543	0.533	0.345	0.744	0.444	0.94	0.467	-0.268	0.343
PU5	0.535	0.567	0.434	0.65	0.425	0.929	0.409	-0.188	0.337
PU6	0.464	0.593	0.332	0.708	0.496	0.912	0.316	-0.295	0.208
SI_1	0.132	0.209	0.215	0.478	0.421	0.452	0.977	0.029	0.382
SI_2	0.171	0.181	0.163	0.502	0.39	0.458	0.979	0.014	0.376
TA2	-0.235	-0.283	-0.361	-0.362	-0.512	-0.252	0.095	0.914	-0.237
TA3	-0.246	-0.225	-0.151	-0.481	-0.43	-0.306	-0.105	0.852	-0.19
TA4	-0.329	-0.304	-0.376	-0.375	-0.615	-0.274	-0.075	0.806	-0.322
TA5	-0.151	-0.054	-0.204	-0.188	-0.387	-0.056	0.144	0.87	-0.205
TA6	-0.2	-0.26	-0.273	-0.344	-0.524	-0.269	0.085	0.939	-0.263
U1	0.391	0.353	0.45	0.308	0.385	0.445	0.31	-0.265	0.894
U2	0.246	0.235	0.356	0.168	0.219	0.279	0.285	-0.036	0.822
U3	0.387	0.453	0.525	0.411	0.452	0.285	0.386	-0.339	0.885

APPENDIX E – TELEMEDICINE TECHNOLOGY ADOPTION MODEL-A MEASUREMENT RESULTS

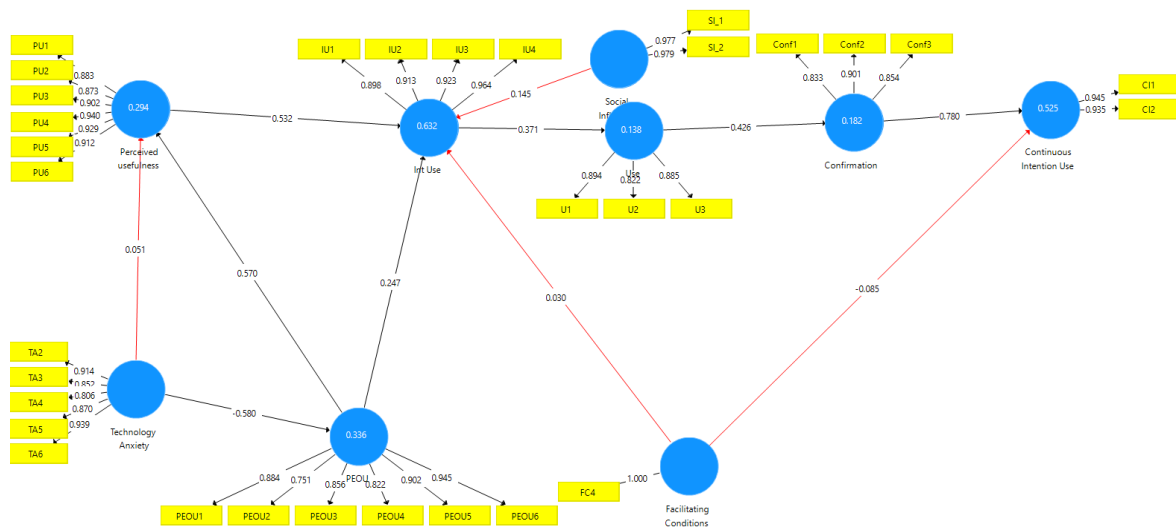


Figure A-1– Evaluated initial TTAM-A

Table E.4 – Fornell-Larcker (TTAM-A)

	Confirmation	Continuous Intention Use	Facilitating Conditions	Int Use	PEOU	Perceived usefulness	Social Influence	Technology Anxiety	Use
Confirmation	0.863								
Continuous Intention Use	0.722	0.94							
Facilitating Conditions	0.679	0.444	1						
Int Use	0.661	0.692	0.388	0.925					
PEOU	0.487	0.46	0.442	0.609	0.862				
Perceived usefulness	0.616	0.515	0.414	0.746	0.54	0.907			
Social Influence	0.199	0.156	0.193	0.501	0.414	0.465	0.978		
Technology Anxiety	-0.275	-0.276	-0.325	-0.412	-0.58	-0.28	0.022	0.877	
Use	0.426	0.41	0.53	0.371	0.434	0.387	0.387	-0.286	0.868

Table E.5 – HTMT (TTAM-A)

	Confirmation	Continuous Intention Use	Facilitating Conditions	Int Use	PEOU	Perceived usefulness	Social Influence	Technology Anxiety	Use
Confirmation									
Continuous Intention Use	0.827								
Facilitating Conditions	0.726	0.47							
Int Use	0.737	0.762	0.395						

	Confirmation	Continuous Intention Use	Facilitating Conditions	Int Use	PEOU	Perceived usefulness	Social Influence	Technology Anxiety	Use
PEOU	0.539	0.503	0.462	0.631					
Perceived usefulness	0.702	0.566	0.425	0.782	0.566				
Social Influence	0.233	0.171	0.198	0.527	0.447	0.487			
Technology Anxiety	0.295	0.296	0.324	0.417	0.598	0.282	0.122		
Use	0.471	0.453	0.552	0.381	0.461	0.43	0.417	0.285	

Table E.6 – Reliability and Validity (TTAM-A)

	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
Confirmation	0,831	0,85	0,898	0,745
Continuous Intention Use	0,868	0,873	0,938	0,884
Facilitating Conditions	1	1	1	1
Int Use	0,944	0,949	0,959	0,855
PEOU	0,93	0,94	0,945	0,744
Perceived usefulness	0,957	0,957	0,965	0,822
Social Influence	0,954	0,956	0,977	0,956
Technology Anxiety	0,925	0,939	0,943	0,77
Use	0,846	0,919	0,901	0,753

Table E.7 – Inner VIF (TTAM-A)

	Confirmation	Continuous Intention Use	Facilitating Conditions	Int Use	PEOU	Perceived usefulness	Social Influence	Technology Anxiety	Use
Confirmation		1.854							
Continuous Intention Use									
Facilitating Conditions		1.854		1.32					
Int Use									1
PEOU				1.622		1.507			
Perceived usefulness				1.665					
Social Influence				1.347					
Technology Anxiety					1	1.507			
Use	1								